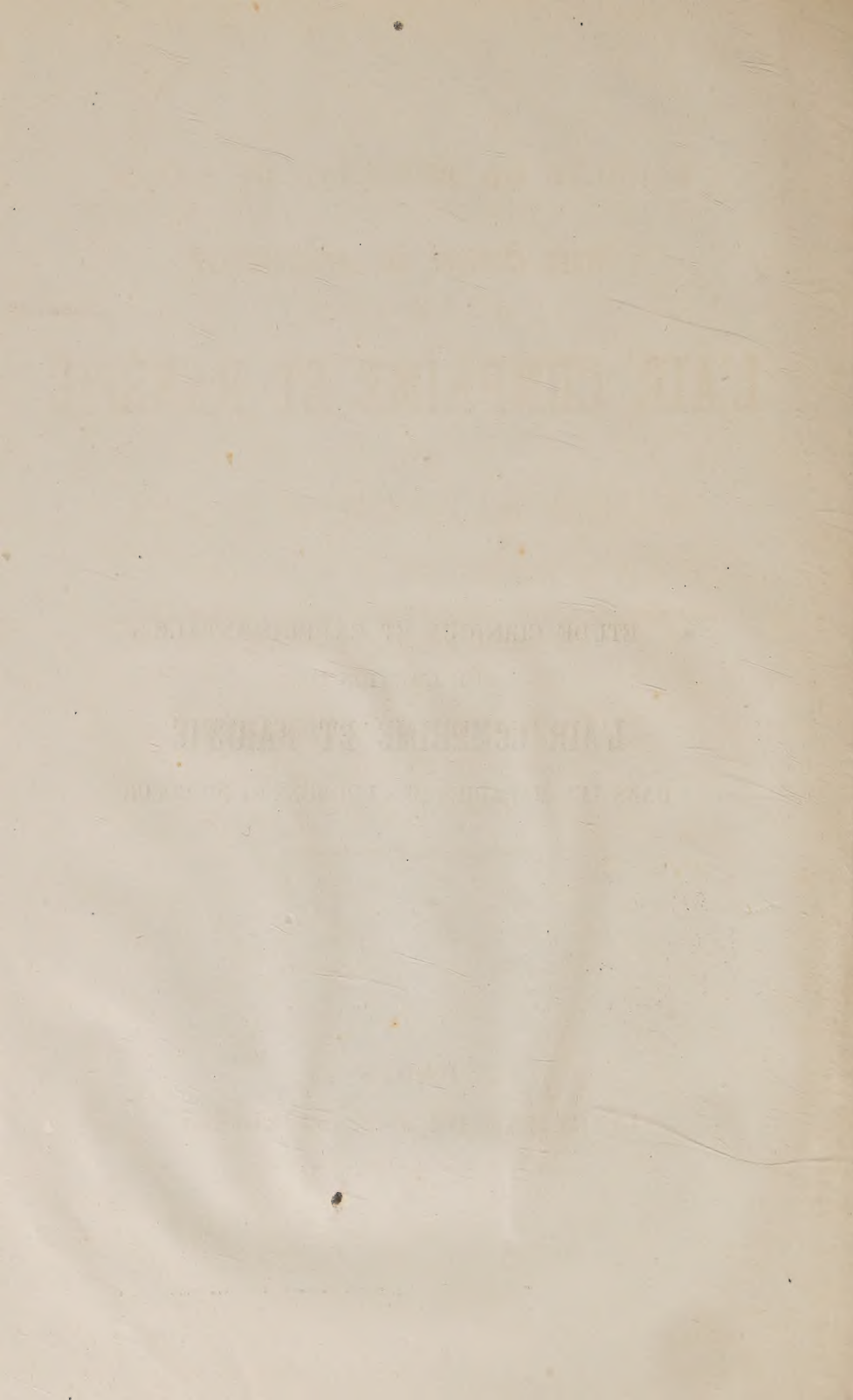


ETUDE CLINIQUE ET EXPERIMENTALE
SUR L'ACTION DE
L'AIR COMPRIMÉ ET RARÉFIÉ
DANS LES MALADIES DES POUMONS ET DU CŒUR

Lambert



26355 Thèse

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ÉTUDE CLINIQUE ET EXPÉRIMENTALE

SUR L'ACTION DE

L'AIR COMPRIMÉ ET RARÉFIÉ

DANS LES

MALADIES DES POUMONS ET DU CŒUR

d'après la méthode de Waldenburg

Accompagnée d'Observations recueillies à l'Hôpital Temporaire et d'Expériences faites
au laboratoire de Physiologie de la Sorbonne

PAR

LE DOCTEUR J. LAMBERT

Ancien interne des hôpitaux de Paris

(Médaille de bronze 1876)



PARIS

LIBRAIRIE DE J.-B. BAILLIÈRE

49, RUE HAUTEFEUILLE, 49

—
1877

Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION

Depuis un grand nombre d'années il s'est formé en Allemagne un grand mouvement scientifique qui a eu pour résultat de donner une impulsion nouvelle à l'étude des phénomènes physiques de la vie ; on s'est attaché plus particulièrement à doter la médecine de formules claires et précises comme les sciences physico-chimiques en possédaient déjà. Les recherches cliniques sur le pouls, la température, les découvertes que le microscope a permis de faire dans la profondeur des organes, sont la preuve d'un travail considérable.

Ce mouvement n'a pas tardé à se propager en France ; il nous suffira de rappeler les remarquables travaux de Claude Bernard, de Marey, de Lorrain sur la circulation, de P. Bert sur le mécanisme respiratoire, pour montrer que nous ne sommes pas restés en retard dans cette voie.

La thérapeutique s'est aussi ressentie de cette tendance à la précision, et il n'est pas sans intérêt de remarquer qu'elle a porté son attention sur les deux fonctions qui ont le plus profité des recherches physiologiques, c'est-à-dire la circulation et la respiration, mais dans ce cas la frontière semble avoir arrêté les progrès scientifiques.

Lorsque, à l'instigation de notre maître M. Bouchard, nous avons commencé ce travail, nous avons été un peu surpris de ne trouver en France aucun renseignement dans les journaux de médecine, ni dans les publications

particulières, et il nous a fallu nous adresser directement à la source même. Aussi la question qui fait le sujet de notre étude est encore peu connue en France. C'est M. Sieffermann qui, dans notre pays, a publié les premières observations dans la *Gazette médicale de Strasbourg* en 1874.

L'idée première du traitement pneumothérapique tel que nous l'entendons, doit être attribué à Hauck, médecin viennois, mais c'est à Waldenburg (1) que revient l'honneur d'en avoir fait le premier une étude scientifique et d'avoir doté la thérapeutique d'une nouvelle méthode de guérison. Les assertions émises dans son ouvrage sont basées sur 500 observations environ dont 47 publiées *in extenso*; nous avons pu en vérifier nous-même l'exactitude, du moins en ce qui concerne la partie clinique.

En 1876, M. le dr Küss a donné, dans sa thèse inaugurale (2), un excellent résumé de la question en y apportant de nouveaux matériaux. Nous aurons l'occasion d'y renvoyer un grand nombre de fois.

Nous avons entrepris cette étude dans un double but : 1° Vérifier par des observations prises au lit du malade, si les résultats étonnants publiés par Waldenburg étaient exacts, et rechercher si de nouvelles indications cliniques ne pourraient pas être trouvées ; — 2° Examiner le mode d'action de l'agent employé, en nous servant des expériences physiologiques. Nous avons ainsi mis à contribution les deux moyens que nous trouvons à notre disposi-

(1) Waldenburg, Pneumatische Behandlung, Berlin 1876.

(2) Küss. Pneumatométrie et pneumothérapie, 1876.

tion pour étudier les phénomènes de la vie, c'est-à-dire *l'observation et l'expérimentation*.

Grâce à la bienveillance de notre collègue et ami, le docteur Küss, et de M. le professeur Lépine, nous avons pu observer à loisir les effets de l'air comprimé et raréfié sur des malades atteints d'affections pulmonaires variées.

L'emploi du second moyen serait devenu impossible pour nous, si M. le professeur P. Bert n'avait bien voulu nous ouvrir les portes de son laboratoire de physiologie à la Sorbonne, et nous aider de ses conseils; qu'il nous permette de lui adresser ici nos sincères remerciements.

Nous prions aussi M. le docteur Jolyet de recevoir nos remerciements pour l'aide bienveillante qu'il nous a apportée dans nos recherches physiologiques.

Notre thèse sera divisée en deux parties :

Dans la première nous exposons le résultat de nos recherches et nous donnons immédiatement les tracés graphiques qui correspondent à chaque expérience. Sous le titre de *Mécanisme et Indications cliniques*, nous cherchons à expliquer le mode d'action du traitement sur la circulation, et nous en déduisons les indications qui nous paraissent résulter des expérimentations, en nous aidant pour cela des résultats cliniques déjà connus.

Dans une deuxième partie, consacrée aux maladies du poumon, nous donnons les observations que nous avons recueillies nous-même à l'hôpital temporaire, et nous terminerons par une étude spéciale de chaque affection, afin de bien montrer les nombreuses ressources que cette nouvelle méthode met entre nos mains.

Ce mode de traitement diffère radicalement de tous les

moyens connus pour administrer l'air comme agent thérapeutique; les cloches pneumatiques, qui sont fréquemment employées, placent le malade en entier dans une atmosphère à pression variable, de sorte qu'il *respire* de l'air comprimé ou de l'air raréfié sous des pressions très-fortes.

Avec l'appareil de Waldenburg, il y a toujours un des mouvements respiratoires qui se passe à l'air libre; ainsi, par exemple, quand on inspire de l'air comprimé, l'expiration se produit dans l'atmosphère ordinaire. De plus, le corps du sujet en expérience ne supporte que la pression atmosphérique, les poumons seuls sont mis en communication avec l'appareil. On dispose ainsi d'une force très-grande avec des pressions relativement peu fortes. Toutes les fois, donc, que nous parlerons d'air comprimé ou raréfié, il est bien entendu qu'il s'agit seulement d'*inspirations* d'air comprimé ou d'*expirations* dans l'air raréfié.

L'appareil de Waldenburg permet d'obtenir facilement soit de l'air comprimé, soit de l'air raréfié. Un robinet à trois voies fait communiquer alternativement les poumons du malade avec l'atmosphère extérieure et avec l'air contenu dans l'appareil.

PREMIÈRE PARTIE

Etude expérimentale sur la Circulation.

Les premiers travaux qui aient été faits sur ce sujet sont dus à Waldenburg, qui a expérimenté sur des hommes. Il s'est servi, pour arriver à ses conclusions et pour les légitimer, du sphygmographe de Marey appliqué sur l'artère radiale. Ses tracés ont été pris avec beaucoup de soin sur des élèves en médecine exercés à cela. Avec cette méthode, aidée des sensations variables fournies par la radiale à la main qui la comprime, l'auteur a cru pouvoir mesurer la pression artérielle d'une façon absolument exacte. Il est arrivé aux conclusions suivantes :

- « 1° *Les inspirations d'air comprimé augmentent la pression dans tout le système aortique.*
- » 2° *Les expirations d'air raréfié diminuent la pression dans le système aortique.* »

Examinons la valeur des faits sur lesquels sont appuyées ces assertions.

L'augmentation de pression produite par les inspirations d'air comprimé serait prouvée par :

- 1° L'ascension de la ligne d'ensemble du tracé sphygmographique et la moindre hauteur de chaque pulsation.
- 2° La dureté et la plénitude du pouls.
- 3° L'intensité plus grande des bruits du cœur.

Waldenburg fait remarquer aussi que les veines du cou deviennent turgescents et que le sang arrive plus diffi-

lement dans l'oreillette droite, ce qui indique une augmentation dans la pression veineuse. Il nous paraît difficile d'admettre que les inspirations d'air comprimé puissent en même temps augmenter la pression dans le système artériel et dans le système veineux ; il y a là une contradiction qui n'échappera à personne.

Nous allons voir que les faits sur lesquels s'appuie Waldenburg pour admettre une augmentation de pression sont évidemment impropres à donner cette démonstration. Ses tracés donnent une élévation de la ligne d'ensemble avec diminution de l'amplitude des oscillations. Si l'on se reporte au beau travail de Marey sur la circulation (1), il semble en effet démontré que, si la pression artérielle augmente, le choc de l'onde pulsatile est moindre, ce qui se traduit au sphymographe par l'obliquité et le peu d'amplitude des oscillations ; en même temps, la ligne d'ensemble du tracé s'élève.

Nous croyons pouvoir affirmer que tous ces signes sphymographiques ne peuvent donner d'une façon rigoureuse l'état de la pression artérielle. Les tracés de Waldenburg mis en regard des nôtres seraient une première confirmation de ce que nous avançons.

De plus, l'application du levier du sphymographe sur l'artère, à travers de nombreux muscles très-mobiles, est soumise à des conditions très-variables qui échappent à l'expérimentation. Le moindre mouvement musculaire, et

(1) Marey. Physiologie médicale de la circulation du sang. Paris, 1863.

il nous paraît difficile qu'il ne s'en produise pas, change les rapports de l'artère avec la plaque, sans que l'expérimentateur se rende compte de cette cause d'erreur. Cela est tellement vrai que, sur des tracés normaux, il est facile de constater que la ligne d'ensemble monte à la fin du tracé, et cependant on n'en conclut pas que la pression ait augmenté.

Cette opinion est d'ailleurs confirmée par des auteurs compétents ayant vécu à côté de Waldenburg. Duchek (1), qui a pris un grand nombre de tracés pour contrôler les travaux de Marey, s'exprime en ces termes :

« Le sphymographe marque l'élévation relative de la pression du sang, mais cette indication n'est pas précise, parce que un levier qui prend son point d'appui sur des parties molles, d'épaisseur variable, ne peut donner que des résultats insuffisants. Il nous paraît hors de doute que seul le manomètre peut indiquer la véritable hauteur de la pression existant dans l'intérieur d'un vaisseau. »

On sait, d'ailleurs, que la tension artérielle n'est qu'un rapport entre le calibre du vaisseau et la quantité de sang qui s'y trouve à un moment donné. Or le sphymographe ne peut nous donner ce rapport, il faut de toute nécessité recourir au manomètre. Aussi est-ce toujours avec cet instrument plus ou moins modifié que les physiologistes doivent mesurer la tension artérielle.

Nous ne savons pas exactement quelle influence peut avoir sur l'intensité des bruits cardiaques la quantité de

(1) Duchek. Untersuchungen über den arterienpuls Wien, 1862. Cité dans : Etudes cliniques sur le pouls de Lorrain.

sang contenue dans les ventricules ; toujours est-il qu'on ne peut rien en conclure au point de vue de la tension artérielle.

La sensation d'un pouls plein, dur, ne peut donner aussi que des notions trompeuses sur l'état de tension vasculaire. L'expérience suivante en est la preuve : Pendant que le manomètre indiquait dans la fémorale droite une diminution de la tension artérielle nous avons, avec M. Küss, dénudé la fémorale gauche et nous avons tâté le pouls sur l'artère ainsi dénudée. Les sensations étaient très-nettes, puisque nous tenions le vaisseau entre deux doigts. Au moment où on donnait de l'air comprimé, le pouls devenait dur, tendu, et il nous paraissait très-manifestement que l'artère diminuait de volume. Cette expérience répétée à plusieurs reprises nous a toujours donné les mêmes résultats.

En 1875, MM. Drosdorf et Botschetschkaroff (1), firent des expériences avec l'air comprimé et au moyen de l'appareil de Waldenburg. Ils obtinrent des résultats inverses de ceux qu'avait annoncés le professeur de Berlin. Mais leurs expériences ne pouvaient être concluantes. En effet ils ont expérimenté avec de l'air comprimé à 34 mm. 2, et cela chez des chiens. La carotide droite était mise en communication avec le kymographion de Ludwig.

La pression est une fois trop forte ; chez l'homme on ne dépasse jamais 25 mm. sans danger, la moyenne employée se trouvant entre 10 et 20 mm. Le résultat obtenu

(1) Drosdorf et Botschetschkaroff. Influence de la respiration d'air comprimé dans l'appareil de Waldenburg sur la pression artérielle. (Centralbl., 1875, n. 5.)

par les deux auteurs russes, quelque juste qu'il fût, ne pouvait donc pas leur permettre de combattre les conclusions de Waldenburg. Aussi, à la fin de son ouvrage, ce dernier auteur annonce-t-il que ces expériences, en apparence contraires aux siennes, ne font que les confirmer.

Nous ne ferons que citer un intéressant travail que M. Ducrocq a publié sous forme de thèse inaugurale (1). Les résultats obtenus sont opposés à ceux de Waldenburg et aussi s'est-il empressé de conclure contre l'auteur allemand. Mais M. Ducrocq a confondu les mots. La méthode qui consiste à respirer dans une atmosphère confinée (60 litres), sous des pressions variables, est absolument différente de la nôtre dans laquelle un des mouvements respiratoires se passe toujours à l'air libre. Les animaux se trouvaient placés dans les conditions de l'asphyxie lente. Ces expériences ne peuvent donc avoir aucune importance pathologique, nous n'en parlerons pas davantage.

En reprenant à nouveau la question, nous avons essayé de nous mettre à l'abri de toutes les causes d'erreur que nous venons de signaler chez les auteurs précédents ; nous laissons à nos juges le soin de voir si nous y sommes parvenu. Pour cela nous avons pris des chiens de taille assez forte, afin de nous rapprocher le plus possible des conditions que nous trouvons chez l'homme ; nous avons expérimenté avec des doses thérapeutiques telles qu'on les emploie chez les malades ; enfin, nous nous sommes servi pour mesurer la pression du manomètre compensateur de Marey.

(1) Ducrocq. Etude expérimentale sur la respiration d'air comprimé. Paris, 1875.

Ce manomètre est rempli de mercure jusqu'au deux-tiers ; le reste est rempli avec une solution de carbonate de soude ayant pour effet d'empêcher la coagulation du sang. Pour cela on a la précaution de soumettre ce liquide à une pression plus forte que n'est la pression artérielle du chien. De cette façon, au moment où l'on fait communiquer le manomètre avec l'artère, le sang a moins de tendance à faire issue dans le manomètre. Ce dernier est relié à l'artère par un tube en caoutchouc, muni d'une canule. Toutes les précautions sont prises pour empêcher l'accès de l'air.

Une fois le manomètre ainsi chargé, on introduit et on fixe dans la trachée une canule de diamètre sensiblement égal au calibre du canal aérien. Un tube en caoutchouc fait communiquer les poumons avec l'appareil de Waldenburg. Tout étant aussi préparé, on dénude l'artère, et on la met en communication directe avec le manomètre. Cela fait, nous prenons la pression normale pendant 5 à 10 minutes ; puis nous administrons à l'animal, soit de l'air comprimé en inspirations, soit de l'air raréfié en expirations, un des mouvements respiratoires se faisant toujours à l'air libre.

Nous n'avons pas essayé les inspirations d'air raréfié, ni les expirations dans l'air comprimé, et cela pour deux raisons : d'abord l'air comprimé ou raréfié est rarement employé sous cette forme ; et de plus, toutes les fois que nous avons voulu soumettre l'animal à cette expérience, il refusait de respirer ou faisait des respirations tout à fait irrégulières. Les résultats obtenus dans ces conditions ne pouvant être considérés comme vrais, nous avons dû re-

noncer à continuer nos recherches dans ce sens.

Nous nous sommes servi alternativement de la carotide et de la fémorale pour prendre la pression artérielle ; les résultats ont été les mêmes dans les deux cas.

La première expérience que nous avons faite nous a beaucoup surpris en nous montrant des résultats entièrement opposés à ceux de Waldenburg qui, par ses tracés et son raisonnement, nous avait d'avance entraîné de son côté.

Pour être certain de nos résultats, nous avons répété nos expérimentations sur treize chiens différents, en variant les pressions, faisant succéder les expirations dans l'air raréfié aux inspirations dans l'air comprimé. Toujours nous avons obtenu des résultats identiques.

Pour les rendre plus complets, nous eûmes alors l'idée de prendre en même temps la pression veineuse dans la veine cave supérieure. Après plusieurs échecs dus à la formation rapide d'un caillot, nous sommes parvenu à empêcher toute introduction d'air.

Les tracés que nous avons ainsi obtenus nous ont prouvé que la pression baisse dans les veines lorsqu'elle augmente dans les artères, et réciproquement.

Chacune de nos expériences a souvent duré près d'une heure. Il devenait ainsi impossible de prendre un si long tracé sur un tambour dont la course dure au plus 2 m^{es}. Aussi avons-nous préféré inscrire nous-même les chiffres marqués par le manomètre et les traduire ensuite sous forme de courbe ; nous avons pu ainsi obtenir des tracés très-longs sur lesquels il est facile de suivre les variations de la pression. D'ailleurs ces résultats ont été con-

trôlés par des tracés pris avec le tambour, et M. Jolyet a bien voulu mettre lui-même la main à l'œuvre pour ces dernières. Nous étions ainsi assuré d'éviter toute cause d'erreur, la manipulation en étant assez délicate; nous avons pris en même temps la pression veineuse, comme on peut le voir dans le tracé n° 7.

D'après les conseils de M. P. Bert, nous avons toujours au préalable endormi nos chiens avec une injection sous-cutanée de chlorhydrate de morphine (10 c. à 30).

Nous donnons immédiatement le résultat de nos expériences. Nous chercherons ensuite à en expliquer le mécanisme tel que nous le comprenons, exposant en même temps les déductions pratiques qui paraissent en découler.

EXP. N° 1

2 avril. — Chien 16 k. 1½. Durée 3¼ d'heure.

La pression artérielle a été prise dans la fémorale droite. Les oscillations étaient excessivement fortes; aussi, n'avons-nous pris que les moyennes numériques qui peuvent être considérées comme donnant un résultat exact.

Nous avons essayé ici, des pressions très-faibles, et les résultats obtenus concordent avec ceux des autres expériences faites avec des pressions plus élevées.

Avec air + 1 mm. la pression baisse de 6 mm.

Avec air + 2 mm. la pression baisse de 8 à 10 mm.

Avec air + 3 1½, donné pendant 10 minutes, nous avons une courbe constante dont la moyenne est à 10 mm. au-dessous de la normale. La pression remonte légèrement dès que l'animal respire à l'air libre, tout en restant au-dessous de la moyenne, puis un caillot survient.

Tous ces détails sont faciles à suivre sur le tracé n° 1.

EXP. N° 2

4 avril.

Le sujet est le même que celui qui nous a servi le 30 mars. C'est un chien pesant 16 k. 1½.

Il a une forte fièvre ; il n'a rien mangé depuis la 1^{re} expérience qu'il a subie ; il est très-amaigri, et a perdu 2 k. en 4 jours.

Le tracé obtenu le 30 mars n'a pas été donné ici parce que la courbe était très-irrégulière et que nous n'avions pas laissé l'animal assez longtemps sous l'influence des variations de pression pour être certain que nous obtenions des résultats exacts.

La fièvre explique suffisamment l'irrégularité des battements cardiaques au point de vue de leur force. Aussi, le tracé obtenu paraît-il plus irrégulier que les autres. Malgré cela, si on suit la pression moyenne que nous avons eu soin d'indiquer en chiffres au-dessous du signe exprimant la pression de l'air, on verra que toujours l'air comprimé a donné une diminution de tension.

Avec des pressions de 2, 3 et 5 mm., la tension artérielle reste au-dessous de la normale.

Toutefois, à la fin de l'expérience, avec une pression de 5 mm., il y a une légère élévation due à la formation d'un caillot.

Nous nettoyons la canule dans laquelle se forme presque constamment le caillot, et nous augmentons la pression de l'air inspiré. On remarquera alors que chaque fois qu'on donne de l'air comprimé, il y a une ascension brusque, ce qui est dû à ce que le chien fait à ces moments une forte inspiration. Cette ascension brusque de la tension artérielle, au début des inspirations d'air comprimé, présente un grand intérêt au point de vue des tracés obtenus par Waldenburg, d'autant plus qu'à chaque inspiration la pression monte tout en restant au-dessous de la pression initiale primitive.

EXP. N° 3

10 avril. — *Air comprimé. — Fémorale droite.*

Le tracé obtenu concorde avec les précédents; plus la pression de l'air est forte, plus elle diminue dans l'artère. Nous commençons par + 27 mm., qui donne un abaissement énorme (15 mm.), nous continuons par + 15 mm., et on peut voir ici la pression artérielle revenir presque à la normale (32 m. 6), il semble que tout le sang accumulé dans les veines par l'air à + 27 mm., passe à ce moment sous le poumon et de là au cœur gauche; ce qui le démontre, c'est que la respiration à l'air libre ne fait ensuite remonter la pression artérielle que très-faiblement, mais air à + 15 m. donné de nouveau procure un abaissement bien plus considérable que la première fois. Ceci prouve que la pression artérielle, quand le cœur est sain, dépend surtout de la quantité de sang contenue dans le ventricule au moment de la contraction.

A la fin, nous avons laissé l'animal respirer dans de l'air raréfié à + 10 mm., et nous avons pu ainsi vérifier l'exactitude des résultats obtenus par M. Ducrocq, c'est-à-dire que les respirations dans l'air raréfié augmentent la pression artérielle, comme les expirations seules, mais la respiration devient très-irrégulière, et les battements du cœur très-inégaux.

EXP. N° 4

16 avril. — *Air comprimé. — Carotide droite.*

Nous avons à dessein choisi la carotide, afin de nous assurer que les résultats étaient les mêmes dans la partie sus et sous-diaphragmatique de l'arbre vasculaire. Nous n'avons employé que les inspirations d'air comprimé, alternant avec des respirations à l'air libre. La pression a varié de 6 à 23 mm., il est facile de s'assurer à la simple inspection du tracé que la pression artérielle baisse chaque fois que l'animal inspire de l'air comprimé; elle remonte à son niveau primitif, dès que la respiration redevient normale.

Dès que l'on cesse l'air comprimé, l'animal fait souvent une ou deux fortes inspirations qui ont pour effet de faire monter brusquement la pression artérielle de 20 ou 25 mm. L'ascension commence avec le début de l'inspiration et se fait lentement, puis au début de l'expiration il se produit une nouvelle ascension brusque, et la pression diminue rapidement de 6 à 8 centimètres; elle remonte peu à peu à son niveau primitif. Nous avons rencontré le même rythme toutes les fois que le chien faisait de fortes inspirations.

Ces modifications qui ont été apportées à la tension artérielle, paraissent être contraires à ce qu'enseigne la physiologie; mais nous ne devons pas oublier que nous ne sommes plus dans les conditions de la respiration normale; l'animal respire par la trachée, il vient d'être soumis à l'air comprimé. Nous n'avons donc pas le droit d'en conclure que les mêmes choses se passent dans la respiration normale. Il est probable que l'ascension brusque de la pression artérielle est le résultat de l'appel qui se fait à ce moment dans le poumon et le cœur, l'obstacle (air comprimé), qui empêchait le sang d'arriver à ce dernier n'existant plus; tout le sang accumulé dans le système veineux se précipite alors dans le thorax, le ventricule gauche en reçoit davantage et le lance dans le système aortique.

On peut voir qu'à la fin de l'expérience, quand l'animal a été soumis un grand nombre de fois à l'air comprimé, le nombre de ces fortes inspirations devient considérable.

EXP. N° 5.

Carotide gauche. — 17 avril 1877. — Chien blanc, 19 kil. — Air raréfié.

Nous prenons pendant dix minutes la pression normale, qui présente de très-fortes variations et dont la moyenne est à 128. Nous donnons ensuite de l'air raréfié à — 7 mm. pendant 7 minutes. On voit alors la pression monter d'une façon évidente et se maintenir à 2 centim. au-dessus de la pression initiale.

On laisse l'animal respirer à l'air libre : la respiration

devient très-irrégulière, comme nous l'avons souvent remarqué après les expirations dans l'air raréfié. Dix centig. de morphine sont alors administrés, et l'animal est soumis à l'air comprimé à + 12, qui a pour effet de régulariser les mouvements respiratoires et d'abaisser la pression de 1 centim. 1/2, sans que toutefois elle atteigne le niveau primitif. Respiration à l'air libre : la pression remonte au niveau où l'avait amené l'air raréfié, à — 7.

Air raréfié à — 10 pendant 8 minutes, 350 centim. cubes à chaque exp. ; la pression moyenne se soutient à 1 cent. 1/2 environ au-dessus de la pression initiale. Lorsque l'animal est ensuite remis à l'air libre, la pression reste à peu près au même niveau pendant un certain temps.

L'influence exercée par l'air raréfié sur l'augmentation de la pression artérielle se voit très-manifestement dans cette expérience.

EXP. N° 6.

19 avril. — Chien jeune, 18 kil. 1/2. — Air raréfié et comprimé.

Cette expérience, que nous avons pu prolonger une heure et demie, est intéressante à tous les points de vue, car elle résume à elle seule les principaux faits qui se rattachent au traitement pneumatique.

Après avoir pris la pression normale (112 mm.) pendant quelques minutes, nous donnons de l'air à — 17 mm. : la pression baisse légèrement pendant les premières contractions, mais on la voit s'élever graduellement au-dessus de la normale et s'y maintenir pendant 10 minutes avec quelques légères oscillations.

L'animal est remis à l'air libre, et l'influence de l'air raréfié se maintenant, la pression reste pendant 6 minutes à 6 mm. au-dessus de la normale. La raréfaction est ensuite augmentée (— 20 mm.), et le chien respire ainsi pendant 12 minutes ; pendant 5 minutes la pression reste un peu au-dessus de la pression initiale, puis baisse ensuite pour rester à 4 ou 5 mm. au-dessous. En même temps les contractions

deviennent plus faibles, ce qui indique que le cœur se fatigue. La respiration est très-irrégulière.

Air libre pendant 5 minutes : d'abord pas de changement dans la pression, puis peu à peu elle remonte au niveau de la pression initiale, avec quelques fortes oscillations dues à des mouvements respiratoires très-amplés et très-rapides, comme dans l'expérience n° 4. A ce moment, air comprimé à + 12 mm. : légère élévation pendant les premières contractions, puis abaissement de 12 à 18 mm. ; en même temps les oscillations augmentent considérablement.

Ceci est important à noter ; en général, air + diminue beaucoup l'amplitude des oscillations, ainsi qu'on le voit sur les tracés pris avec le tambour, parce que la quantité de sang apportée au ventricule gauche est très-faible. Mais ici, quand nous avons donné air à + 12 mm., le poumon était fortement congestionné, le cœur trop distendu avait des contractions très-faibles ; l'air comprimé a d'abord chassé le sang contenu dans les capillaires du poumon, ce qui a donné l'augmentation de pression observée au début ; le cœur s'est ensuite trouvé moins surchargé, a repris son énergie primitive et communiqué à l'onde artérielle une impulsion plus forte.

Air libre : pression remonte à 132 mm. Air raréfié à — 10 pendant 12 minutes : mêmes phénomènes que tantôt ; élévation d'abord, puis abaissement avec oscillations irrégulières, la pression montant sous l'influence de 4 ou 5 contractions énergiques, puis baissant brusquement ; il semble que le cœur fasse de vains efforts pour lutter contre la trop grande quantité de sang qui arrive par les veines pulmonaires.

Après avoir laissé de nouveau l'animal à l'air libre, nous l'avons fait respirer successivement dans air à — 10, dans air confiné sans pression, dans air à — 8, et enfin dans air à + 8 mm. Nous avons ainsi répété une seconde fois l'expérience du docteur Ducrocq. Les tracés obtenus se font remarquer par l'irrégularité et l'amplitude des oscillations dont la hauteur atteignait 6 à 7 cm. La pression obtenue par la respiration dans l'air raréfié est un peu supérieure à celle que donne l'air comprimé. La respiration et les contractions

cardiaques présentent leur maximum d'irrégularité pendant la respiration dans l'air raréfié.

Après avoir parcouru attentivement cette longue courbe, on voit bien comment Waldenburg a été induit en erreur par le peu de longueur de ses tracés. Les premières expirations dans l'air raréfié à — 17 mm. ont fait baisser la pression artérielle, parce que le cœur a été surpris par l'afflux subit de sang qui a fait irruption dans ces cavités; mais, dès que les contractions sont un peu fortes, on voit la pression remonter de 1 à 2 cm. D'ailleurs, l'air à — 17 mm. et à — 20 mm. est trop raréfié pour un chien, puisqu'on peut difficilement dépasser cette limite chez l'homme. Nous avons fait avec M. Küss deux expériences avec de l'air raréfié à — 27 m. et — 30 mm. Dans ces conditions, la pression artérielle a constamment baissé de 1 centimètre environ; nous regrettons de n'avoir pu donner ces courbes, l'espace et le temps nous ayant manqué pour les faire graver.

EXP. N° 7.

22 avril 1877.—*Tension prise dans la veine cave supérieure droite.*

Il est facile de voir dans cette expérience les variations de la pression qui sont très-nettes. La tension a été mesurée avec un manomètre sous forme de tube en *u*, et la lecture faite sur la branche qui était en communication avec la veine; on comprend ainsi pourquoi les augmentations de pression sont marquées sur la courbe par des lignes placées au-dessous de la pression normale initiale, et les diminutions par des lignes placées au-dessus.

Nous avons pu constater dans cette même expérience que la pression artérielle variait toujours en sens inverse de celle que donnait la veine. Il est facile de voir la tension augmenter pendant les inspirations d'air comprimé, et rester ensuite au-dessus de la normale pendant que l'animal reste à l'air libre. Le maximum de pression est obtenu au moment de chaque inspiration, et le minimum pendant l'expiration. L'air + 25 a produit dans ce cas une pression un peu moindre que l'air à + 12.

Les expirations dans l'air raréfié font baisser immédiatement la tension au-dessous de la normale, et le maximum d'abaissement correspond à chaque expiration. Après la 2^e expérience avec l'air raréfié, on voit la pression rester un peu au-dessous de la normale pendant quelques minutes. L'air comprimé la fait remonter à son niveau normal, et l'air raréfié produit de nouveau une diminution considérable; sous cette dernière influence, la tension reste inférieure à la normale pendant 5 ou 6 minutes.

Cette observation est des plus concluantes.

L'air comprimé et l'air raréfié, administrés alternativement quatre fois, ont toujours donné des résultats identiques. Ces derniers sont faciles à suivre, parce que les oscillations sont moins fortes et bien plus égales qu'avec la pression artérielle. Avec l'air raréfié, c'est pendant l'expiration que la pression veineuse est la moins forte, contrairement à l'état normal. La diminution de la pression intrathoracique, à ce moment, donne une explication satisfaisante de ce fait.

TRACÉS PRIS AU TAMBOUR.

23 avril. — 1^{re} expérience. — Air comprimé.

Tracé n° 1 : + 3 millimètres.

On voit déjà, dans ce premier tracé, la pression baisser d'une façon très-évidente. En même temps, on constate deux phénomènes que nous trouverons plus marqués avec une pression plus forte : diminution de l'amplitude des oscillations, nombre plus fréquent des pulsations. Pendant la respiration normale, le tracé donne 8 pulsations par 5 centimètres, et, avec une pression de + 3, nous trouvons 11 pulsations.

Même tracé : + 12.

Les mêmes phénomènes se présentent dans ce tracé, c'est-à-dire que nous trouvons un abaissement de pression coïncidant avec des oscillations plus fréquentes.

Tracé n° 2.

Nous prenons de nouveau la pression normale, puis nous

faisons expirer l'animal dans de l'air raréfié à — 17. On voit dès le début la pression baisser un peu pendant les deux premiers mouvements respiratoires, mais la pression se relève ensuite et reste toujours au-dessus de la normale. Au moment où la pression baisse, on trouve 11 pulsations par 5 centimètres, puis les pulsations deviennent plus fréquentes qu'à l'état normal quand la pression se relève.

Tracé n° 3. Air à + 22 et à + 10.

La pression moyenne baisse d'une façon peu sensible avec + 22, à chaque inspiration la pression se relève d'une façon très-apparente et les contractions deviennent plus manifestes, puis à chaque expiration on voit la pression baisser et les contractions devenir de plus en plus faibles. Il arrive même un moment où, pendant l'expiration, les pulsations sont insensibles, ce qui paraît indiquer que l'air est inspiré sous une pression déjà trop forte.

Nous donnons alors air + 10. Les pulsations deviennent plus régulières et plus fortes, et c'est surtout au moment de l'inspiration que ces caractères sont manifestes. En même temps, la pression moyenne est moindre avec + 10 qu'avec + 22. Nous avons pu, pendant que la pression artérielle s'inscrivait sur le tambour, mesurer en même temps la tension veineuse dans la veine cave inférieure. Toutes les fois que la pression s'élevait dans les artères, elle baissait dans la veine, et réciproquement. Nous regrettons de ne pas pouvoir donner en même temps ce tracé, qui a beaucoup de ressemblance avec le tracé n° 7.

23 juin. — 2^e expérience. — Chien robuste, 20 kilogr. — Air comprimé et raréfié.

Air comprimé.

1^{er} tracé. — Air comprimé à + 6.

Nous notons un abaissement sensible de la pression; en même temps, les contractions deviennent plus régulières et plus fréquentes : le tracé normal donnant de 9 à 10 pulsations sur 5 centimètres, et l'air + 6, de 14 à 15 pulsations.

Il est facile de constater que les irrégularités existant dans le tracé normal, disparaissent avec l'air comprimé.

Nous reprenons le tracé normal, puis nous donnons de l'air comprimé à + 12.

Immédiatement, la pression baisse, les pulsations deviennent plus fréquentes et beaucoup plus régulières. Au moment où nous donnons air à + 18, le chien fait une forte inspiration double en durée des insp. précédentes, et la pression monte subitement pendant 14 à 15 pulsations. Il est très-important de remarquer que, au moment de l'expiration, la pression baisse rapidement, et que la durée de la descente pendant l'expiration peut être évaluée à la moitié du temps qu'avait mis le tracé à monter pendant l'inspiration; puis la pression baisse de plus en plus et reste toujours à un niveau inférieur à celui qu'avait amené + 12. Le début du tracé donné par air à + 18, est identique aux courbes obtenues avec le manomètre Marey, pendant que le chien faisait de fortes inspirations. On voit ensuite la pression baisser de plus en plus et se maintenir à 3 centimètres environ au-dessous de la pression initiale.

Air raréfié. — Nous trouvons encore ici une confirmation évidente des tracés pris avec le manomètre.

1^{er} tracé. — L'air à — 6, fait sensiblement monter la pression, les oscillations sont plus fortes et moins fréquentes, et quelquefois il existe du dirotisme; les pulsations sont plus irrégulières au début qu'à l'état normal, peu à peu elles se régularisent. L'air à — 12 donne un tracé identique, et la pression moyenne se soutient au-dessus de la normale. Le tracé normal donne 8 pulsations par 5 centimètres, la pression — 6 donne 7 à 8 pulsations, et la pression — 12 donne 7 pulsations.

2^e tracé. — La pression à — 12 fait aussi augmenter la tension artérielle d'une façon sensible. Les oscillations deviennent plus amples et plus espacées. Après avoir laissé l'animal respirer à l'air libre, et avoir repris la pression normale, nous donnons air à — 17 : mêmes résultats, c'est-à-dire augmentation de pression très-manifeste diminution, du nombre des pulsations et augmentation de leur amplitude.

Nous n'avons pu donner ici toute la longueur du tracé, mais la pression se soutient longtemps au même niveau.

Nous avons maintenant le droit de tirer de nos expériences, les conclusions suivantes :

A. L'air comprimé, à quelque pression qu'on l'emploie, amène : 1° *Diminution de la pression artérielle* ; 2° plus grande fréquence des pulsations et diminution de leur amplitude ; 3° régularité des contractions cardiaques ; 4° *augmentation de la pression veineuse*.

B. Air raréfié. — 1° *Augmentation de la tension artérielle*, lorsque la raréfaction n'est pas trop forte ou trop longtemps prolongée ; 2° amplitude des oscillations plus grande, pulsations plus espacées et moins régulières ; 3° *diminution de la pression veineuse*.

Ces expériences nous ont permis en même temps de vérifier l'exactitude de la loi posée par Marey : le cœur bat d'autant plus fréquemment qu'il éprouve moins de peine à se contracter.

Mécanisme et Indications cliniques.

Nous avons le droit d'espérer qu'après la lecture de ces observations aucun doute n'est plus permis sur la véracité des assertions que nous avons émises, et que les conclusions que nous en avons tirées sont ainsi absolument légitimées. Il est de notre devoir, maintenant, d'en rechercher le mode d'action, de faire en un mot la physiologie thérapeutique.

Mais avant toutes choses, si l'on veut bien saisir par quel mécanisme ces changements de pression intrathoracique modifient la pression dans le système circulatoire, il

est nécessaire de faire un retour sur la physiologie normale et de bien mettre en relief l'influence que les mouvements respiratoires peuvent exercer sur la circulation. Il nous sera ensuite facile de déduire de ces considérations les changements apportés par notre méthode, et de montrer l'influence heureuse que ces modifications d'équilibre dans ce système vasculaire peuvent exercer sur les maladies du cœur.

La cage thoracique, mobile, élastique, hermétiquement close de toutes parts, se trouve placée dans les conditions d'un récipient dans lequel on aurait fait le vide absolu. Les organes creux qu'elle contient auront donc de la tendance à se dilater. Les poumons ne recevant aucune pression sur leur face externe, s'accolent intimement à la paroi thoracique et en suivent tous les mouvements. L'élasticité pulmonaire, ainsi mise en jeu, présente une tendance continuelle à ramener le poumon à sa forme naturelle, qu'il prend, aussitôt le thorax ouvert; elle exercera donc sur les parois une force négative variable avec les mouvements respiratoires. Cette force est au maximum dans l'inspiration, puisqu'à ce moment le poumon est le plus dilaté; elle diminue pendant l'expiration; cela est facile à saisir. Le cœur, placé entre les deux poumons, subit cette influence. Il nous faut montrer quelles sont les conditions d'équilibre du cœur dans cette position; pour cela, considérons à quelles pressions sont soumises ses deux faces. Prenons-le à l'état de repos : la face interne des cavités cardiaques subit, par l'intermédiaire du sang, une pression constatée et égale à la *pression atmosphérique*, c'est-à-dire 760 mm. A celle-ci vient se joindre la pres-

sion négative exercée par l'élasticité pulmonaire, variant de 6 à 40 mm., ce qui fait au maximum 800 mm. de mercure. Ces deux forces dilatent le cœur, facilitent la diastole.

Les forces qui tendent à faciliter la systole sont représentées par la pression de l'air intrapulmonaire. Celle-ci est très-variable : 703 mm. dans les inspirations profondes, 759 mm. dans les inspirations calmes, 762 dans les expirations calmes, et 847 dans l'expiration forcée. On peut donc admettre que le cœur se trouve toujours soumis à une pression négative qui tend à le dilater. Cette pression augmente pendant l'inspiration, diminue pendant l'expiration et peut se changer en compression dans l'expiration forcée.

Quelles sont les conditions qui permettent à la pression intrapulmonaire de varier si fréquemment? Nous croyons que l'on peut, sans se tromper, les réduire à la proposition suivante :

La force de succion produite sur le cœur et les gros vaisseaux intrathoraciques, au moment de l'inspiration, dépend du rapport qui existe entre la rapidité de la dilatation et le calibre du canal aérien. Il en est de même pendant l'expiration.

En d'autres termes, supposons la glotte fermée au moment de l'inspiration : Le volume de la cavité augmente sans que l'air atmosphérique vienne remplacer le vide produit. Il est évident que les organes dilatables contenus dans ce vide augmenteront de volume, et que la force de succion exercée sur les parties du cœur sera alors à son

maximum. Supposons au contraire ce canal aérien d'un calibre tel que le vide produit soit immédiatement remplacé par une quantité d'air égale à l'augmentation de volume, il est clair que la pression de l'air intrathoracique restera la même et que ce mouvement respiratoire n'aura exercé aucune influence sur le cœur et les gros vaisseaux. Il n'y aura pas eu de pression négative facilitant la diastole. La même explication peut être appliquée au mouvement expiratoire.

A l'état physiologique, chez l'homme, le canal aérien est trop étroit et l'air atmosphérique ne vient pas immédiatement remplacer le vide produit pendant l'inspiration, d'où dilatation des cavités vasculaires. Pendant l'expiration, au contraire, l'air ne sort pas assez vite, il se comprime et transmet sa pression à la paroi externe du cœur : c'est donc ce simple fait qui règle l'influence exercée sur la circulation par les mouvements respiratoires.

Un certain nombre d'applications pratiques découlent de ces considérations.

Examinons d'abord celles qui résultent des inspirations d'air comprimé.

Supposons un muscle cardiaque affaibli, dont les contractions sont difficiles. A chaque mouvement inspiratoire il doit lutter contre la force de succion qui tend à le dilater ; vient-on à donner de l'air comprimé, deux phénomènes vont se produire :

L'air appelé se précipitera dans les poumons avec une grande vitesse et viendra immédiatement combler le vide produit par la dilatation thoracique. D'autre part la

pression de l'air faisant équilibre à l'élasticité pulmonaire, ces deux forces se détruiront. Il en résultera que pendant l'inspiration la pression exercée sur la face interne du cœur sera moindre que la pression exercée sur la face externe. Contrairement à ce qui se passe dans l'état normal. La systole en est facilitée d'autant.

Si à l'état physiologique la pression négative exercée sur la paroi externe du cœur par l'élasticité pulmonaire est négligeable, vu l'énergie que possède alors le muscle cardiaque, il n'en est plus de même à l'état pathologique, alors que le cœur est devenu impuissant à chasser le sang contenu dans ses cavités. A ce moment la disparition d'un obstacle, correspondant à une force de 30. à 60 mm. de mercure, est déjà d'un grand secours pour l'organe fatigué. C'est là un des premiers effets des inspirations d'air comprimé. Ceci est également vrai pour les deux cœurs.

Il n'en est plus de même dans ce qui va suivre. Nous devons examiner à part l'influence des inspirations d'air comprimé sur le cœur gauche et sur le cœur droit.

Malgré que ce traitement facilite la systole, il n'en reste pas moins acquis que la pression artérielle baisse dans le système aortique. Quelle est donc la cause réelle de cette diminution? Un apport moindre de sang, et l'obstacle à l'arrivée de ce dernier se trouve au niveau des capillaires pulmonaires. C'est en effet par l'intermédiaire du poumon que l'air comprimé agit sur le cœur et la circulation. Le premier résultat obtenu est une anémie pulmonaire rapide provenant de l'applatissage des capillaires, applatissage mécanique qui diminue leur calibre, empêche l'afflux sanguin de l'artère pulmonaire, et chasse brusquement

du côté des veines la quantité de sang contenue dans le poumon avant le début de l'expérience.

La sortie plus rapide, pendant les premières inspirations d'air comprimé, du sang contenu dans les veines pulmonaires, explique suffisamment l'augmentation de tension artérielle qui se produit quelquefois pendant 3 ou 4 pulsations, ainsi qu'il est facile de le constater dans l'expérience n° 2. C'est là, nous en sommes convaincu, une des causes qui ont induit Waldenburg en erreur.

Mais dans les inspirations suivantes, l'air pressant de plus en plus sur les capillaires, empêche l'arrivée du sang dans le ventricule gauche, d'où il résulte deux faits importants : moindre travail de la part du cœur, diminution de la tension artérielle.

En quoi cette arrivée du sang dans le cœur gauche peut-elle faciliter le travail du muscle ? La raison en est simple et facile à saisir :

Lorsqu'un organe quelconque est affaibli, il y a deux moyens de lui porter secours : exciter momentanément ses forces pour qu'il puisse continuer à fonctionner d'une façon régulière, ou bien diminuer le travail à effectuer. Dans le premier cas, l'organe dépensera un surcroît d'activité, nouvelle cause d'affaiblissement pour la suite ; dans le second, il se reposera. Ces conditions se retrouvent dans les maladies de cœur. Il arrive une époque où, malgré l'hypertrophie compensatrice, le muscle cardiaque devient impuissant à chasser dans les artères tout le sang contenu dans le ventricule. L'art doit alors intervenir

énergiquement pour s'opposer à tous les phénomènes de l'asystolie.

Il est bien évident que les inspirations d'air comprimé répondent à cette indication, savoir : diminuer le travail mécanique à effectuer, du moins en ce qui concerne le cœur gauche.

Malheureusement, les mêmes conditions qui facilitent la tâche de ce dernier augmentent le travail du cœur droit, qui se trouve surchargé. Si le muscle était déjà impuissant à chasser tout son contenu, *il sera forcé* et on ira à l'encontre du but proposé. C'est là, il faut l'avouer, une des objections les plus sérieuses que l'on puisse faire contre l'emploi de l'air comprimé dans les maladies du cœur. Nous verrons plus loin que l'inconvénient n'est pas aussi grand qu'il paraît l'être *à priori*, et qu'il est largement compensé par d'autres avantages.

Nous avons noté la compression des capillaires pulmonaires comme premier effet des inspirations d'air comprimé. Il s'ensuit que ce traitement enlève du même coup la *congestion pulmonaire*, compagne plus ou moins tardive mais obligée des lésions valvulaires, contre laquelle il est si difficile de lutter. L'hypérémie pulmonaire, active ou passive, est, on le sait, une des plus graves complications des maladies de cœur, et cela d'autant plus qu'elle est inévitable. Elle diminue le champ de l'hématose, d'où perte pour la nutrition, qui aurait besoin d'être au contraire à son maximum de développement.

Or, les inspirations d'air comprimé amènent : 1° la disparition de la congestion pulmonaire et de la bronchite concomitante ; 2° l'augmentation de la capacité vitale. Ces

résultats suffisent à expliquer le bien-être que procure ce traitement. Le muscle cardiaque reçoit dans ces conditions un sang plus oxygéné, la nutrition devient plus parfaite, et par conséquent la puissance contractile est augmentée. Il n'est pas improbable d'ailleurs que le mouvement du sang dans la petite circulation ne soit rendu plus facile par la disparition de l'œdème pulmonaire. La clinique semble donner raison à cette manière de voir. Toutes les maladies du cœur dans lesquelles Waldenburg a obtenu des succès étaient des cas d'insuffisance ou de rétrécissement mitral avec hyperémie pulmonaire considérable. Ceci prouve que l'augmentation de tension veineuse produite par l'air comprimé n'est pas un inconvénient sérieux.

Une autre considération importante découle de ces faits : c'est que l'insuffisance de l'hématose produite par la congestion pulmonaire constitue un des principaux dangers de ces maladies, et que la première indication du traitement est de faire disparaître cette congestion ; nous avons vu que l'air comprimé répond à cette indication. Waldenburg a observé de plus que le pouls se régularise et devient presque normal ; ce qui est d'ailleurs confirmé par nos expériences personnelles.

En résumé, au point de vue du résultat définitif, on peut comparer l'action de l'air comprimé à celle de la digitale, mais le processus n'est pas le même. Celle-ci augmente d'abord la force contractile du cœur, et c'est consécutivement que les divers phénomènes morbides et la congestion disparaissent. Avec l'air comprimé, les choses se passent inversement ; la congestion disparaît d'abord, et la régularisation de la circulation vient ensuite. Voici donc

dans quel ordre se passent les phénomènes dus à l'air comprimé :

Systole plus facile ;

Diminution du travail du cœur gauche et augmentation momentanée du travail du cœur droit.

Disparition de la congestion pulmonaire et de la dyspnée, augmentation de la capacité vitale ;

Oxygénation et décarbonisation du sang plus énergiques ;

Après les explications que nous avons émises au sujet de l'air comprimé, il devient aisé de comprendre comment agissent les expirations dans l'air raréfié (nous parlons toujours des effets produits sur la circulation seulement). Pendant l'expiration normale, l'afflux sanguin dans la poitrine est diminué et la quantité de sang qu'elle contient est chassée plus facilement dans le système aortique. Quelles sont les modifications apportées par les expirations dans l'air raréfié ? La pression qui s'exerçait sur les veines caves et les gros vaisseaux diminue, il y a tendance à l'aspiration, ce qui amène la répletion de la petite circulation aux dépens du système veineux. Le cœur, recevant plus de sang, en renvoie davantage dans les artères, ce qui explique l'augmentation de tension artérielle obtenue dans nos expériences.

Nous trouvons ainsi que la quantité de sang a augmenté dans la petite circulation et dans l'aorte, qu'elle a diminué dans le système veineux général. Cette proposition reste vraie tant que le cœur est assez puissant pour se débarrasser du trop plein qui lui arrive, mais si la quan-

tité de sang est trop considérable ou le muscle trop faible, le cœur se laisse forcer, des phénomènes inverses vont se produire, et l'on retombe dans l'asystolie. Nous avons pu observer cela chez les chiens, lorsque l'air était trop raréfié ou son action longtemps prolongée.

La constatation de ce fait a une importance pratique considérable : avant de faire expirer un malade dans l'air raréfié, il sera prudent d'examiner avec soin l'état de vitalité du cœur, que ce traitement soit dirigé contre l'emphysème ou contre une affection valvulaire. Dans les cas où l'on croirait cette méthode indiquée, il ne faut pas donner de trop fortes raréfactions si le cœur est affaibli.

Tel est le mécanisme par lequel les inspirations d'air comprimé et les expirations dans l'air raréfié influencent la circulation. Exposons en quelques mots les indications qui nous paraissent en résulter pour les différentes affections cardiaques.

En quelque point que soit primitivement localisée la lésion de l'endocarde, il est bien entendu que l'on ne peut rien contre elle ; les troubles fonctionnels auxquels elle donne lieu, peuvent seuls bénéficier des agents thérapeutiques que l'art met entre nos mains. Dans tous les cas, il y a rupture de l'équilibre circulatoire physiologique, et c'est à ramener la circulation à son état normal que doivent tendre tous les efforts du médecin. Si l'on veut bien se rappeler que la vitalité du muscle cardiaque doit être mise au premier rang comme cause efficiente du complexe pathologique qu'amènent à leur suite les lésions valvulaires, il devient évident que la médication devra

s'adresser au muscle lui-même, afin d'obtenir un résultat satisfaisant et durable.

Nous laissons volontairement de côté les affections aiguës de l'endocarde, la fièvre et l'état général du malade réclamant des indications spéciales auxquelles un traitement mécanique répondrait difficilement. Il ne s'agira donc ici que des maladies chroniques.

En nous limitant toujours au point de vue spécial qui nous intéresse, nous diviserons les maladies du cœur en trois périodes :

- 1° La lésion est compensée ;
- 2° Il y a excès de compensation ;
- 3° La compensation est insuffisante.

La première période dure fréquemment un grand nombre d'années sans que le malade éprouve aucun dérangement dans sa santé ; les palpitations sont souvent la seule manifestation subjective d'une affection cardiaque.

Le traitement pneumothérapique peut-il avoir une influence heureuse sur ce symptôme ? Nous ne pouvons rien affirmer, n'ayant pas d'observation clinique pour appuyer notre dire. D'ailleurs les palpitations sont souvent amenées par un écart de régime, un excès de travail, et cessent avec la cause qui les avaient déterminées.

- 2° Il y a excès de compensation.

Ces conditions se retrouvent chez des individus très-robustes dont la nutrition est très-active. Le but est alors dépassé ; il est bien évident, qu'au point de vue du mouvement circulatoire, les choses se passent comme s'il n'y avait qu'une hypertrophie simple, sans lésion d'orifice.

Tout ce que nous dirons ici sera donc applicable aux cas où l'hypertrophie existe sans lésion valvulaire.

Mais pour bien préciser l'indication que réclame chaque cas particulier, il est absolument nécessaire de faire une importante distinction, et d'examiner à part le cœur droit et le cœur gauche, puisque le même agent thérapeutique agit différemment sur l'un et sur l'autre. Nous n'avons trouvé dans Waldenburg aucune trace de cette division ; imbu de ses idées théoriques, l'auteur allemand ne paraît pas avoir bien compris l'action que la pneumothérapie exerce sur le cœur. Aussi trouve-t-on des contradictions flagrantes dans son chapitre où il traite des affections cardiaques. On ne doit pas d'ailleurs s'en étonner si l'on se rappelle les conclusions qu'il admet au point de vue des modifications que l'air comprimé amène dans la pression intravasculaire.

Quant à nous, il nous paraît indispensable d'étudier à part les troubles qui sont le fait du cœur gauche et ceux qui dépendent du cœur droit.

Prenons le cas d'une hypertrophie exagérée du ventricule gauche, quelle qu'en soit la cause. L'excès de pression dans le système aortique amène la congestion cérébrale, et l'hypérémie de la muqueuse bronchique. On devine tout de suite que les inspirations d'air comprimé sont ici indiquées de la façon la plus formelle ; nous savons en effet qu'elles amènent des effets complètement opposés à ceux de l'hypertrophie, c'est-à-dire abaissement de la tension artérielle, diminution de la congestion pulmonaire. Il serait difficile de trouver un médicament plus approprié à ces cas ; d'autant plus que la digitale est formellement

contre-indiquée. La saignée ou les drastiques, journellement employés pour abaisser la tension artérielle, ne peuvent être renouvelés indéfiniment sous peine d'affaiblir le malade. L'air comprimé a de plus l'avantage de diminuer la tendance hypertrophique en diminuant le travail mécanique à effectuer.

Le problème n'est déjà plus aussi simple quand il s'agit de l'hypertrophie du cœur droit. Quoique les symptômes propres à cette dernière ne puissent être facilement observés à cause de sa coexistence fréquente avec d'autres lésions valvulaires multiples, il paraît logique de lui attribuer la tendance à l'œdème et à l'hémorragie pulmonaire.

Quel est le traitement à employer ?

Les inspirations d'air comprimé paraissent tout d'abord contre-indiquées, puisqu'elles augmentent le travail du ventricule droit ; mais d'autre part elles diminuent la congestion et l'œdème pulmonaire. C'est ce dernier symptôme qui doit fournir les indications. Si les troubles respiratoires sont considérables, il n'y a pas à hésiter, il faut donner l'air comprimé. Les expirations d'air raréfié sont contre-indiquées dans tous les cas. Nous sommes en effet intimement persuadés de ce fait qu'on ne doit jamais aider à la congestion pulmonaire. Une surcharge veineuse dans la grande circulation peut longtemps être supportée sans amener de graves accidents, mais ces conditions sont bien autrement dangereuses quand elles se rencontrent dans la circulation cardio-pulmonaire. L'anoxémie en est la conséquence inévitable. Nous pensons donc que, à cette période hypertrophique, il faut d'abord faire disparaître

la congestion pulmonaire, sauf à augmenter momentanément le travail du cœur droit ; la stase veineuse n'est pas à craindre, puisque le muscle est alors tout-puissant.

Nous pouvons donc poser comme règle générale la proposition suivante :

« Dans les affections valvulaires du cœur les inspirations d'air comprimé doivent seules être employées, »
« lorsque l'hypertrophie consécutive devient plus puissante que l'obstacle à surmonter. »

Nous ne connaissons qu'une observation d'hypertrophie cardiaque traitée par les inspirations d'air comprimé ; elle est due à M. Küss et présente ceci de remarquable que l'hypertrophie paraît avoir notablement diminué dans l'espace de quatre mois pendant lesquels a duré le traitement. Nous donnons ici les signes fournis par la percussion le premier et le dernier jour du traitement :

3 juin 1875. — Matité précordiale très-étendue dans tous les sens, dépassant de deux travers de doigt le sternum à droite, et allant à *gauche* jusqu'au 8^e espace à 2 centimètres en dehors du mamelon.

18 octobre. — Matité précordiale beaucoup moins étendue, la pointe du cœur bat dans le 7^e espace à 1 1/2 centimètre à *droite* du mamelon.

L'état général est en même temps amélioré. Si les observations cliniques postérieures viennent corroborer ce fait, la proposition que nous avons émise ci-dessus devra être considérée comme une règle thérapeutique absolue ?

Nous arrivons ainsi à la troisième période des affections cardiaques, lorsque l'hypertrophie est impuissante à surmonter l'obstacle et que l'asystolie commence. La théorie

semble montrer que les expirations d'air raréfié sont ici indiquées, puisqu'elles amènent la déplétion du système veineux général ; mais en même temps elles rendent la systole difficile, congestionnent le poumon et augmentent le travail à effectuer. C'est surtout ici que l'état du muscle est à considérer. Si la quantité de sang est trop grande, les contractions diminuent de plus en plus de force et la stase circulatoire ne fait qu'augmenter. Aussi n'a-t-on jamais obtenu de bons résultats avec ce procédé. Les inspirations d'air comprimé conservent toute leur supériorité et Waldenburg en a obtenu des effets excellents ; l'amélioration a quelquefois été si rapide qu'en deux ou trois jours la dyspnée, la suffocation avaient complètement disparu.

Si les expirations dans l'air raréfié données seules produisent de mauvais résultats, il n'en est plus de même quand on les fait alterner avec de l'air comprimé. On a cherché au moyen d'un double appareil à donner en même temps de l'air comprimé et de l'air raréfié ; mais les faits ont montré à Waldenburg qu'il était préférable de ne jamais faire qu'une chose à la fois. On peut ainsi intercaler plus avantageusement un cylindre d'air raréfié entre deux cylindres d'air comprimé.

Nous savons que l'air comprimé a l'inconvénient d'augmenter la pression veineuse ; les expirations dans l'air raréfié la diminuant font disparaître cet inconvénient. De cette façon on n'a pas à craindre de forcer le cœur, puisque les inspirations d'air comprimé consécutives vont anémier le poumon et diminuer l'apport du sang, tout en facilitant la systole.

En résumé, nous pouvons poser les conclusions suivantes :

1° *Les inspirations d'air comprimé sont seules indiquées dans l'hypertrophie du cœur, consécutive ou non à une lésion valvulaire.*

2° Le même traitement peut être essayé rationnellement contre les palpitations.

3° *Quand l'asystolie survient, l'air comprimé est souvent un moyen héroïque.* On y associe l'air raréfié à faible dose pour accélérer la circulation.

Anévrysmes. Tumeurs érectiles. — Nous ne faisons que poser la question. N'y aurait-il pas avantage à diminuer la tension artérielle par les inspirations d'air comprimé, chez les malades atteints d'anévrysme? Il me semble qu'on pourrait par ce procédé aider la formation du caillot.

Goitre enophthalmique. — Les palpitations et l'ectasie artérielle sont les deux signes fondamentaux de cette affection. Aussi avons-nous pensé qu'il ne serait pas inutile de la signaler comme pouvant être justiciable du traitement par l'air comprimé. Cet agent nous paraît être logiquement indiqué.

DEUXIÈME PARTIE

OBSERVATION N° 1. — ASTHME. — PERTE DE CONNAISSANCE. — EMPHYSÈME.

Henri Lemètre, 43 ans, mécanicien, tempérament nerveux, entre le 27 janvier 1877 dans le service de M. Lépine, salle Sainte-Marthe, lit n° 1.

Antécédents héréditaires : toute la famille paternelle est asthmatique. Le père, du reste, est très-âgé, et le grand-père est mort à 80 ans.

Maladies antérieures : pneumonie gauche, il y a 15 ans, qui le retient deux mois chez lui. Léger excès de boisson.

Depuis 15 ans il tousse, mais il est plus souffrant depuis 4 à 5 ans. A cette époque, il fit une chute qui lui brisa la hanche et nécessita un long séjour au lit. A partir de ce jour il a été essoufflé et éprouve des palpitations quand il monte l'escalier ou qu'il fait un travail un peu fatigant. La toux est devenue de plus en plus fréquente et pénible. Pas d'hémoptysie. Souvent il est obligé de rester 5, 8, 10 jours au lit, se sentant trop faible pour travailler; puis les forces lui reviennent et il peut vaquer à ses affaires. Amaigrissement considérable.

Il y a quelques mois qu'il est pris d'éblouissements et de vertiges qui le forcent à chercher un appui pour ne pas tomber. Il y a 6 semaines, il est tombé dans sa chambre sans connaissance, et n'est revenu à lui qu'environ une demi-heure après la chute. Dans ces 15 derniers jours, le même accident lui est arrivé deux fois dans la rue. Ces sortes d'accès commencent par de la toux, des battements de cœur; puis le malade (et cela lui arrive principalement quand il a

faim) éprouve au niveau de l'épigastre une sensation particulière qui lui remonte à la gorge et l'étouffe. Bourdonnements d'oreilles et battements dans la tête, crachats épais à la suite. Il avoue d'ailleurs qu'il est naturellement très-nerveux, se met parfois dans des colères extrêmement violentes et pleure sans raison. Son père et sa mère étaient eux-mêmes d'un caractère très-nerveux.

Etat actuel. — Grande oppression augmentant à la suite des repas, toux plus fréquente quand le malade a faim, crachats quelquefois très-épais, sont aérés en ce moment.

Quoiqu'il ait beaucoup maigri, le malade n'est cependant pas encore très-émacié. Sueurs nocturnes très-abondantes avec malaise et sensation de chaleur depuis quelques mois, p. 64.

Examen de la poitrine : en arrière, beaucoup de râles sibilants dans toute la hauteur, pas de matité, expiration légèrement prolongée, emphysème léger. Pot. avec :

3 gr. iodure de potassium et extrait datura, 0,15.

3 février. — Accès d'asthme cette nuit, ayant commencé à 9 heures. Vers minuit il peut cependant s'endormir, mais il est réveillé à 2 heures par une toux sèche très-fréquente qui renouvelle l'oppression; il lui semble qu'il va étouffer. Ces accès d'asthme reviennent tous les 2 ou 3 jours et fatiguent considérablement le malade.

Râles sibilants dans les deux poumons, murmure vésiculaire très-affaibli, expiration légèrement prolongée.

8. — Cap. vit. prise par M. Küss : 1650.

23. — Je continue le traitement. Cap. vit. : 2000. 4 cylindres d'air raréfié.

25. — Cap. vit. : 2610. Reste deux jours sans traitement à cause de son angine. Garg. borax.

26. — Accès d'étouffement dans la nuit, dû probablement à l'irritation inflammatoire de l'arrière-gorge.

27. — Reprend son traitement.

1^{er} mars.—Cap. vit. : 2350. 2 cylindres air raréfié à — 12 mm. Il tousse beaucoup, après chaque épreuve, à cause de son angine; de sorte que l'on est obligé de le ménager beaucoup; malgré cela, le 6 mars, le cap. vit. arrive à 2700.

12. — Cap. vit. : 3100 après une semaine de travail et de fatigue, ayant fait pendant ce temps le service de garçon de salle. Il continua ce pénible métier jusqu'au 20 avril; mais, forcé de passer des nuits comme veilleur, il fut obligé de quitter ce service et de se reposer. Malgré cela, les accès d'asthme ne sont pas reparus. Il sort de l'hôpital pour aller à la campagne.

OBSERVATION 2. EMPHYSÈME. BRONCHITE CHRONIQUE.

Romelot Jacques, âgé de 70 ans, serrurier, robuste, entre le 6 février 1877 dans le service de M. Lépine, salle Sainte-Marthe n° 12.

Il est malade depuis 1869; à cette époque il reçut dans la région ombilicale un fort coup de pied de cheval. Le soir même il eut une perte de sang excessivement abondante par le nez et la bouche. Il lui fut impossible de travailler pendant trois mois. A dater de ce jour ses forces diminuèrent, il se mit à tousser et à s'enrhumer tous les hivers. En même temps la respiration devint de plus en plus pénible; il fut obligé de quitter tout travail. Lorsque les accès de toux sont très-forts, le malade crache ou vomit du sang en petite quantité. Dans quelques cas il éprouvait la sensation d'un liquide chaud qui de l'épigastre lui montait à la gorge, et, détail curieux, s'il pouvait à ce moment boire un liquide quelconque, cette sensation disparaissait; si non, l'issue du sang ne manquait pas et quelquefois même s'accompagnait de perte de connaissance.

Au moment de son entrée à l'hôpital, le malade ne pouvait plus faire un mouvement un peu violent (marche, montée d'un escalier), sans être pris d'accès de suffocation qui l'obligeaient à s'arrêter. Pendant la nuit ces accès revenaient souvent sans cause occasionnelle apparente, comme de véri-

tables attaques d'asthme. Sa capacité vitale prise par M. Küss était de 900 c. cubes, le 8 février.

Traitement par l'expiration d'air raréfié à 15 mm.

Après une semaine de traitement, les accès de suffocation ont complètement disparu, et le malade n'a gardé qu'une certaine difficulté respiratoire due à l'emphysème et à la bronchite concomittante.

Le 23 février je commence son observation, je constate tous les signes d'un emphysème très-prononcé des deux poumons avec de nombreux râles sibilants et sous-crépitaunts disséminés dans toute la poitrine. Le cœur est complètement recouvert par le tissu pulmonaire; les bruits valvulaires sont difficiles à percevoir et paraissent normaux. A droite la matité hépatique supérieure commence très-bas. Il n'y a pas d'œdème aux membres inférieurs, mais la muqueuse des lèvres est bleuâtre, cyanosée. La respiration, quoique déjà plus calme, est encore pénible. Artères radiales et temporales très-flexueuses, roulent sous le doigt.

Cap. vit. : 1200 c. cubes.

Exp. dans air raréfié à 17 mm.; 2 séances par jour.

25 février. — Cap. vit. : 1400 c. c.

1^{er} mars. — Cap. vit. : 1400 c. c. Après chaque séance le malade se trouve notablement soulagé; la respiration est plus facile; les signes physiques sont les mêmes.

6. — Cap. vit. prise le matin avant le traitement 1400, cap. vit. prise après 4 cylindres d'air raréfié 1700, différence 1½ litre.

7. — Cap. vitale prise après midi, temps assez beau : 1750.

9. — Malade fatigué, tousse davantage, respire moins facilement; temps orageux, pluie, neige. Cap. vit. le soir 1500 c. c.

12. — Le malade se sent notablement amélioré. Râles sibilants ont disparu; râles sous-crépitaunts persistent à la base, crachats moindres. Le volume du poumon ne paraît pas avoir diminué; excursion thoracique toujours très-faible. Quintes de toux ne sont pas reparues.

24. — Cap. vit. : 2000 c. c. prise le matin après trois cylindres. Même traitement, les mouvements respiratoires du malade sont plus amples et plus énergiques; il lui faut un tiers de moins de respirations pour remplir l'appareil. Appétit meilleur, malade se lève, se promène, mais ne peut faire un exercice un peu violent. Q. q. s.-crépît. disséminés.

2 avril. — Refroidissement, recrudescence de la bronchite, respiration oppressée. Cap. vit. retombe à 1400 c. c.

5. — Hier matin, accès de toux intense à la suite duquel le malade a craché un demi verre de sang rouge. Repos au lit. Même traitement.

10. — Amélioration se fait de nouveau sentir, le traitement étant suivi avec persévérance le matin seulement. Cap. vit. revient à 1700 c. c.

Cet état se maintient jusqu'à la fin du mois, époque de la cessation du traitement.

29. — Cap. vit., 1800 c. c.

Les signes physiques sont les mêmes, au point de vue de la percussion et de la respiration. Râles sibilants et crépitants disséminés, irréguliers. Malgré cela, respiration plus facile, augmentation notable de la cap. vit. (1100 c. c.) Il faut bien croire qu'un certain nombre de vésicules qui n'étaient pas encore complètement sclérosées ont repris en grande partie leur élasticité, et ont ainsi permis l'introduction d'une plus grande quantité d'air à chaque mouvement respiratoire.

On ne doit pas s'étonner si malgré l'augmentation réelle de cap. vit., le malade n'a pas repris complètement ses forces et une bonne santé. On doit tenir compte de l'intensité de l'emphysème, de l'âge du malade (70), ayant amené avec lui une perte des forces respiratoires et une diminution d'élasticité des parois thoraciques. Aussi il nous paraît juste d'admettre qu'une amélioration considérable doit être regardée à bon droit comme un véritable succès.

OBSERVATION 3.

EMPHYSÈME, BRONCHITE CHRONIQUE

Henri N... rentre le 2 février 1877 dans le service de M. Lépine, salle Sainthe-Marthe, n° 13.

Il est assez difficile d'obtenir de sa part des renseignements précis sur ses antécédents. — Taille moyenne, très-robuste, bien musclé, il est commissionnaire, métier demandant des efforts considérables et souvent répétés. Bronchites multiples, depuis plusieurs années, respiration très-difficile le matin au lever, l'air semble lui manquer. Dans la nuit, il a quelquefois de véritables attaques d'asthme qui l'obligent à se lever et à ouvrir les fenêtres. Après le repas du soir, la dyspnée augmente toujours pendant plusieurs heures, et le seul fait de se baisser pour prendre un objet lui rend la respiration difficile.

Thorax dans la position d'inspiration forte, type de l'emphysème. Les poumons recouvrent complètement le cœur, les bruits cardiaques sont à peine entendus très-profondément, à droite le poumon recouvre aussi le foie, dont la matité est égale à 2 c. m. seulement; sonorité anormale, expiration prolongée, pas de congestion à la base, râles sibilants et sous-crépitants disséminés dans toute la poitrine.

Le 8 février, M. Küss commence le traitement par exp. dans air raréfié à 12 mm. et 17 mm.

Cap. vit. : 1150 c. c.

23. — Je commence à suivre le malade. — Cap. vit. : 1400, il y avait eu déjà une augmentation de 330 c. c.

Mensuration du thorax donne au niveau du mamelon : 95 3/4 à 97, l'excursion respiratoire n'est donc que de 1 cm. 1/4.

25. — Cap. vit. : 1550 — 5 cylindres par jour.

1^{er} mars. — Se trouve un peu fatigué, mauvais temps, 4 cylindres, cap. vit. : 1550.

2. — 5 cylindres, cap. vit. : 1850. Absence complète du trouble respiratoire qui venait tous les soirs après les repas,

dans la journée le malade se promène dans le jardin sans fatigue aucune, pas d'accès de dyspnée dans la nuit.

7. — Atmosphère très-humide, malade fatigué, cap. vit. avant le traitement : 1400 c. c., après 4 cylindres air raréfié : 1700, mensuration du thorax donne les mêmes indications.

15. — Etat stationnaire, le poumon recouvre toujours le foie et le cœur, même traitement.

25. — Bronchite accrue depuis hier, pluie, neige, cap. vit. retombe à 1200 c. c.

1^{er} avril. — Même état, bronchite a diminué, mais emphyseme reste le même, cap. vit. : 1550, état général meilleur.

3. — Le malade ne voyant pas arriver la guérison définitive se décourage et sort malgré notre avis contraire.

Dans ce cas on voit une amélioration rapide se produire en quelques jours, puis s'arrêter. L'emphyseme si prononcé, l'immobilité de la cage thoracique qui avait perdu toute élasticité, nous explique pourquoi le succès n'a pas été complet.

Même dans ces conditions, la disparition de la dyspnée, des accès d'étouffement survenant la nuit et le matin, l'augmentation de la cap. vit. doivent être considérés comme des avantages réels.

OBSERVATION 4. — PLEURÉSIE-EMPHYSEME.

Le nommé Pierre X..., âgé de 60 ans, tempérament nerveux, entre le 10 décembre 1876 dans le service de M. Lépine, salle sainte Marthe, n° 5.

Ce malade a été atteint il y a quatre ans d'une pleurésie aiguë du côté gauche avec épanchement considérable, il a guéri au bout de trois mois de son épanchement, mais depuis cette époque sa santé s'est toujours affaiblie. Toutes les fois qu'il essayait pendant son travail de se livrer à un effort musculaire considérable, il éprouvait du côté malade une forte douleur qui l'obligeait à s'arrêter. Il est facile de constater en effet une rétraction considérable de la partie gauche

du thorax, rétraction ayant amené consécutivement une légère déviation de la colonne vertébrale ; cette rétraction allant toujours en augmentant a gêné notablement la respiration et déterminé des accès d'étouffements semblables à de véritables attaques d'asthme. Au moment où il fut traité par notre méthode, ces accès d'étouffements revenaient tous les trois ou quatre jours vers deux heures du matin et réveillaient le malade, qui se trouvait à la suite harassé de fatigue ; dans la journée la respiration était aussi courte, haletante au moindre mouvement.

Le jeudi 8 février, sa cap. vit. était de 2000 c. cubes. M. Küss lui fait faire des expirations dans l'air raréfié ; à partir de ce jour il n'a plus eu qu'un accès le mardi suivant 13 février ; la cap. vit. était ce jour de 2210 ; sommeil et appétit meilleurs, les crachats sont spumeux, aérés, abondants, un crachoir et plus par jour, la toux est déjà notablement diminuée.

Je commence son observation et voici les symptômes que je constate :

Malade assez grand, sec, maigre, d'apparence robuste, il est facile d'observer que le côté gauche du thorax est presque immobile pendant les mouvements respiratoires, tandis que le côté droit présente une excursion considérable ; les muscles thoraciques sont manifestement atrophiés du côté gauche, ceux du bras présentent aussi un moindre volume et le malade ne peut avec ce membre soulever un fardeau un peu lourd, ayant pris l'habitude de ne se servir que du bras droit.

La mensuration confirme ces données, je trouve pour la circonférence mamelonnaire 85 centimètres dont 44 1/2 pour le côté droit et 40 1/2 pour le côté gauche, 84 cm. dans l'expiration forcée et 86 cm. dans l'inspiration forcée, d'où augmentation de 2 cm. seulement pendant les mouvements inspiratoires.

Emphysème très-considérable du poumon droit, râles sibilants nombreux à l'expiration ; à gauche et en arrière matité dans toute la hauteur, la respiration s'entend, mais peu intense, avec exp. prolongée, râles sibilants, vibrations thora-

ciques diminuées, léger retentissement de la voix au sommet gauche.

Cap. vit.: 1900 cc.

Il y avait là deux indications à remplir : dilater le poumon gauche, diminuer l'emphysème du poumon droit, pour cela j'ai combiné l'air comprimé 2 cylindres (+ 12 mm.), et l'air raréfié 2 cylindres (— 17 mm.) dans la même séance.

25 février. — Cap. vit. : 2150.

7 mars. — Le malade éprouve quelques douleurs dans la poitrine, cap. vit. 1500 cc., je lui donne 2 cylindres air + et 3 air —, la cap. vit. prise ensuite donne 2100 cc.

8. — Cap. vit. 2000 cc.

9. — Malade un peu fatigué dans la journée, cap. vit. 1950.

12. Cap. vit. 2400, les accès de suffocation n'ont plus reparu, légère toux le matin seulement avec quelques crachats aérés.

20. — Cap. vit. 2300, amélioration continue, appétit meilleur, air comprimé à 19 mm. et 22 mm.

22. — Cap. vit. 2500.

25. — Douleur au niveau de l'appendice xyphoïde due probablement au tiraillement des adhérences par l'air comprimé, je diminue la pression pendant quelques jours.

30. — Le malade est levé toute la journée et fait souvent sans se fatiguer le service de garçon de salle, toux disparue, mêmes signes physiques.

2 avril. — Cap. vit. 1050, le malade a veillé deux nuits de suite, se trouve très fatigué et recommence à tousser un peu; même traitement. Pendant qu'il inspire de l'air comprimé, j'exerce avec la main une forte pression sur le côté droit du thorax afin d'en empêcher la dilatation le plus possible.

5. — Cap. 2300, la mensuration de la poitrine donne les mêmes résultats que le premier jour.

28. — Cap. vit. : 2600.

Percussion ne donne pas de différence en avant; en arrière

submatité dans tout le poumon gauche avec perte d'élasticité.

Frottements dans la fosse sus-épineuse et à la base, murmure vésiculaire s'entend faiblement, inspiration légèrement soufflante dans la fosse sous-épineuse. A droite, signes de emphysème, pas de râles, respiration facile, état général bon.

Pas de changements dans la circonfg. de la poitrine.

En résumé cap. vit. augmentée de 600 cc., disparition des accès de suffocation, respiration facilitée, bien-être général consécutif.

Cette observation est remarquable à plus d'un titre. Elle rentre dans la catégorie de ces cas difficiles à traiter, en raison d'une double lésion pulmonaire réclamant chacune un traitement différent. Les adhérences pleurales, en effet, devaient être traitées par des inspirations d'air comprimé à forte pression, mais celles-ci ne pouvaient être employées à cause de l'emphysème du poumon droit qui aurait pu être ainsi augmenté. Dans les cas de ce genre il serait nécessaire d'avoir à sa disposition un appareil pouvant comprimer un des côtés du thorax seulement, ainsi que nous avons essayé de le faire avec la main. On pourrait ainsi à volonté faire respirer un poumon à l'exclusion de l'autre, mais la réalisation de ce corset monothoracique ne nous paraît pas très-facile; d'ailleurs le jeu du diaphragme ne pourrait jamais être empêché complètement.

OBSERVATION 5. — TUBERCULOSE.

Gustave Dr..., 32 ans, robuste, entre, le 10 février 1877, dans le service de M. Lépine, salle Sainte-Geneviève, n° 3.

Le 25 février, début du traitement par l'air comprimé (+12 à + 25 mm.) A ce moment on trouve les signes suivants :

Matité *en avant* aux deux sommets et plus particulièrement à droite. De ce côté insp. et exp. rudes, exp. prolongée et saccadée, toux sonore, pas de bronchophonie, pas de souffle; à gauche insp. normale, exp. rude, voix plus retentissante qu'à droite.

En arrière et à droite : matité très-prononcée avec perte d'élasticité perçue par le doigt, respiration rude, exp. prolongée, pas de craquements; à gauche respiration très-faible avec submatité.

Amaigrissement considérable, perte des forces, pas de diarrhée jusqu'ici, constipation même pendant quelque temps, peu de sueurs nocturnes, pas de fièvre; le malade éprouve tous les soirs, après les repas, une grande difficulté de respirer pendant plusieurs heures; digestion difficile. Cap. vit : 2450.

Je commence le traitement par 2 cylindres d'air à $\pm$ 12 mm. matin et soir. Le malade supporte très-bien ces inspirations et éprouve une sensation de bien-être à chaque séance.

26. — Id.

28. — Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est la disparition très-rapide de la difficulté que le malade éprouvait après le repas du soir. A partir de ce jour ce symptôme n'est plus réparu. Appétit bon, digestion facile.

1^{er} mars. — Cap. vit. : 2650. Le murmure vésiculaire s'entend mieux au sommet gauche. Tous les autres signes restent les mêmes.

6. — Malade se trouve un peu fatigué. Cap. vit. : 2500 avant le traitement et 2720 après 4 cylindres d'air comprimé. Malade reprend des forces. Appétit meilleur, respiration plus facile.

8. — Cap. vit. : 2700.

11. — Cap. vit. : 2850. Malade se sentant complètement rétabli, retourne chez lui pour reprendre son travail.

Nous avons noté des changements importants dans l'état local du tissu pulmonaire; ces notes n'étant pas aujourd'hui entre nos mains, l'observation reste incomplète.

OBSERVATION 6. — TUBERCULOSE.

Huet Basile, âgé de 38 ans, couvreur, entre, le 19 janvier 1877, dans le service de M. Lépine, salle Sainte-Geneviève, n° 6.

Il n'y a pas d'antécédents héréditaires.

Pendant plusieurs hivers il avait eu déjà une bronchite légère, lorsqu'il y a trois ans, après avoir été fortement mouillé par la pluie, il fut atteint d'une extinction de voix avec toux, crachats peu abondants et douleurs dans la poitrine; il continue à travailler, la voix revient après huit jours.

Depuis cette époque la toux a continué : douleurs irrégulières dans la poitrine; appétit reste bon, pas d'amaigrissement.

Vers janvier 1876, oppression considérable survient, accompagnée de toux quinteuse; c'est principalement le soir après le dîner que l'oppression est la plus forte, et depuis six mois les quintes de toux sont suivies de vomissements alimentaires. C'est une forme asthmatique.

Le 20 décembre-1876, il est obligé de quitter son travail, ses forces diminuant de jour en jour.

A son entrée, M. Lépine constate les signes suivants :

Matité dans la fosse sus-épineuse droite et sous la clavicule du même côté; à l'auscultation on entend un ensemble composé de frottements, râles sous-crépitaux, un peu de souffle profond, absence du murmure respiratoire, bronchophonie, ensemble pathognomonique d'une lésion phymique, Trait : liq. de Fowler pendant trois semaines, pas d'amélioration sensible, pas de vomissements.

Capsules de phosphore pendant huit jours (2 à 4 par jour), mais vomissements surviennent et on est obligé de cesser le traitement.

L'expectoration n'est pas très-abondante, crachats mucopurulents remplissant 1/3 de crachoir, peu d'appétit.

26 février. — Attaque d'asthme traitée par l'ipéca.

1^{er} mars. — Commence le traitement par air comprimé à 12 mm., cap. vitale avant : 1700 cc.

4. — Diminution de l'oppression survenant après le repas du soir, cap. vit. la même.

7. — Malade se trouve très-fatigué, douleurs vagues dans la poitrine, quelques sibilants du côté malade, l'atmosphère

est très-humide, cap. vit. est descendue à 1350 cc., je donne 2 cylindres d'air comprimé en une séance, cap. vit. prise ensuite donne 1850 cc.

8. — Cap. vit. 1600 cc., même traitement.

9. — Temps très-brumeux, pluie, neige, cap. vit. 1400 cc.; le malade est de nouveau pris d'oppression considérable avec toux et quelquefois vomissements, quoique ceux-ci eussent cessé au début sous l'influence de l'air comprimé, vésicatoire, 1 pil. opium.

12. — Cap. vit. 1850, oppression a disparu.

20. — Cap. vit. 2100, l'auscultation donne les signes suivants : submatité légère en avant et à droite, plus forte en arrière, à ce niveau respiration plus rude, plus courte qu'à gauche avec quelques craquements humides; en avant craquements plus forts et plus nombreux, murmure vésiculaire très-affaibli, respiration soufflante, mais pas de souffle caverneux, bronchophonie.

Respiration plus faible, tousses moins, quoiqu'il crache davantage, mais les crachats se détachent plus facilement, 1/2 crachoir, appétit bon, 4 portions.

24. — Cap. vit. 2150, maximum obtenu.

28. — Vomissements après toux, le malade se décourage, voyant qu'il ne guérit pas complètement et il sort le lendemain.

Les résultats obtenus sont :

Augmentation de la cap. vit. de 350 cc.

Disparition de l'oppression consécutive au repas du soir, disparition des vomissements, mais ceux-ci reparaissent de nouveau à la fin.

Etat général amélioré.

Etat local stationnaire.

OBSERVATION 7.— TUBERCULOSE-FIÈVRE.

Joseph Mourly, charpentier, rentre le 23 février 1877 dans le service de M. Lépine, salle sainte Marthe, n° 17.

20 mars. — Aucune amélioration ne s'était produite dans

sa santé depuis son entrée à l'hôpital. Les capsules de phosphore avaient cependant facilité la digestion. Le 20 mars, traitement par air comprimé à + 18 m., auscultation donne :

Etat normal à gauche.

A droite : matité en avant et en arrière, craquements humides ne disparaissent pas par la toux, respiration rude, expiration soufflante, prolongée ; légère bronchophonie.

Maigrissement et faiblesse musculaire considérable, pas de sueurs, pas de diarrhée ; dyspnée fréquente le soir après le dîner et dans la nuit ; toux douloureuse, fréquente, crachats purulents.

Cap. vit. : 1,400. 4 cylindres air + à 18 mm.

21. — Cap. vit. : 1,500. = Hier, le malade a été fatigué, probablement parce que la compression était d'emblée trop forte + 12 m. seulement.

23. — Accès de suffocation pendant la nuit et durant jusqu'au lendemain, le malade refuse de se lever pour venir inspirer, fièvre assez intense, température n'est pas prise.

Vomitif qui améliore la dyspnée, pas de traitement mécanique jusqu'au 1^{er} avril.

1^{er} avril. — 3 cylindres à + 18 m.

2, 3, 4. — Idem.

5. — Pas d'amélioration sensible ; la fièvre continue tous les soirs, état général et local restent les mêmes, traitement est arrêté.

Nous avons tenu à donner cette observation pour montrer que dans les cas fébriles, les inspirations d'air comprimé ne paraissent apporter aucune amélioration sensible, et cela d'autant plus que le malade se refuse souvent à suivre le traitement d'une façon régulière, le malade est exposé à se refroidir en se levant, ce qui est peut-être une cause d'insuccès dans ces cas.

OBSERVATION 8. — PLEURÉSIE. TUBERCULOSE.

Nard, Adolphe, brasseur, de constitution robuste, d'un tempérament nervo-sanguin, entre le 9 décembre 1876 salle

Sainte-Marthe, n^o 4, dans le service de M. Lépine.

Le 28 janvier, M. Lépine constate les signes suivants :

En arrière et des deux côtés, respiration un peu rude, sans souffle; à la moitié supérieure du côté gauche, on trouve de petits râles sous-crépitaux très fins, et, dans la partie correspondante, un léger souffle.

En avant, la sonorité est parfaite sous la clavicule droite; à gauche, matité commençant en dedans de la ligne mammaire, et à l'auscultation, gros frottements et souffle. Péricardite concomitante se manifestant par des frottements aux deux temps vers le mamelon et près du sternum.

Toux assez intense, expectoration abondante, quelques vomissements après la toux, pas d'appétit, jamais de diarrhée.

31 janvier. — Langue couverte de muguet, garg. avec borax, 10 gr.

23 février. — Commence air comprimé, la péricardite a disparu à ce moment, les signes physiques pulmonaires ont persisté, la dépression sus-claviculaire g. paraît plus marquée; sous la clavicule on entend des ronchus se rapprochant du timbre caverneux, les crachats sont abondants...

Peu d'appétit, vomit souvent en toussant, oppression considérable le soir après le dîner, malade pâle, maigre, très-affaibli, s'inquiétant beaucoup de son état.

2 cylindres d'air comprimé à 8 mm. le matin, et 2 cylindres à 12 mm. le soir.

Cap. vitale : 1500 cc.

26. — Air à 12 mm., est très-facilement supporté.

1^{er} mars. — Le malade nous affirme qu'il respire beaucoup mieux depuis qu'il suit notre traitement, les accès de suffocation qu'il avait le soir après avoir mangé ont presque complètement disparu, le malade a un abcès mammaire qui l'empêche de se lever. L'auscultation donne les résultats suivants :

A droite, tout est normal.

A gauche, matité en avant et en arrière, expiration soufflante et prolongée, râles sous-crépitaux avec frottements, retentissement de la voix, voix soufflée; en bas et en arrière respiration rude, les vibrations passent moins bien.

Sait irrégulièrement le traitement pendant quelques jours à cause de son abcès.

7. — Cap. vit. le matin avant le traitement, 1400 cc.

Cap. vit. prise après 4 cylindres d'air comprimé, 1650.

9. — Malade se trouve fatigué, souffre quand il fait de fortes inspirations; température extérieure très-basse, pluie, neige. Cap. vit. 1300. Tousse davantage.

10. — Matité considérable conservée en avant, respiration courte et soufflante, presque caverneuse, râles secs, vibrants sous l'oreille; en arrière submatité allant en diminuant de haut en bas, respiration rude, quelques râles secs, la bronchophonie est disparue, il semble donc que la congestion pulmonaire soit déjà diminuée.

12. — Temps froid, journée magnifique. Cap. vit. 1650.

20. — Cap. vit. 1700. Toux et crachats de beaucoup diminués, air comprimé à 19 mm.

24. — Matité la même à gauche avec perte d'élasticité en avant et en arrière, râles sous-crépitants avec expiration soufflante, moins de souffle, rien d'amphorique indiquant une anfractuosité, tousse très-peu et crache huit à dix gros crachats purulents seulement; pas de douleur dans la poitrine, bien-être respiratoire continue et s'accroît, néanmoins il a des tendances à tousser le soir lorsque dans la journée il n'a pas pris d'air comprimé.

Sommeil bon, 1 portion; sp. de morphine.

Cap. vit. prise après 3 cylindres : 1900 cc.

25. — Appétit faible, teinture de noix vomique.

1^{er} avril. — Malade reprend des forces et ne tousse presque plus.

Air comprimé à 23 mm.

28. — L'état général du malade continue à s'améliorer, il reprend de l'embonpoint, des couleurs et de l'espoir. Localement l'amélioration n'est pas aussi considérable; le dernier jour du traitement j'ai trouvé les signes suivants :

La percussion donne en avant et à gauche un son mat amphorique, la matité légère va en augmentant depuis la clavi-

cule jusqu'à la 4^e côte; en arrière il n'y a pas de différence sensible entre les deux côtés, si ce n'est une diminution d'élasticité du côté gauche.

Auscultation : à droite tout est normal.

A gauche et en avant : gros râles caverneux à timbre quelquefois métallique disparaissant par la toux et n'étant pas constants; quand le malade a toussé, on peut entendre la respiration rude, brève, sans murmure vésiculaire.

En arrière : respiration rude aux 2 temps sans être soufflante, avec quelques râles disséminés, rares, ayant le timbre des crépitants secs.

Appétit meilleur, 2 degrés; pas de diarrhée, légère sueur le matin, aucune douleur dans la poitrine, respiration bonne, l'oppression a disparu; petite toux le matin donnant lieu à l'expulsion de cinq ou six crachats purulents accompagnés de quelques mucosités bronchiques; peu de sommeil.

Cap. vitale, 2000 cc.

OBSERVATION 9. — TUBERCULOSE (2^e *brancard*).

La première fois que nous avons vu ce malade, nous avons été frappé de son aspect chétif. — Petit, maigre, très-peu musclé, le thorax étroit, peu mobile, il présentait tous les attributs d'un produit mal développé. Entré dans le service de M. Lépine pour une bronchite, il fut traité comme tuberculeux, mais sans amélioration bien notable.

Le traitement fut commencé par le docteur Küss, qui le mit à l'air comprimé à 12 mm. Sa capacité vitale était de 1150 c. c. à ce moment. (8 fév.) Le 13 février, elle tombait à 900. Ce résultat inattendu fit changer le traitement. Il est mis à l'air raréfié à 00 mm., et le 20 février la cap. vit. : 1050. Ces résultats en apparence contradictoires étaient dus à cette circonstance que le malade, quoique présentant tous les signes d'une tuberculose au début, était atteint d'emphysème très-prononcé à gauche. Or, dans cette dernière affection, l'air comprimé ne peut qu'être nuisible.

Le 23 février, je le mis en observation. Sa cap. vit. était de

900 c. c. Le malade prend deux cylindres d'air raréfié et un cylindre d'air comprimé. 2 séances par jour.

25 février. — Cap. vit. : 950.

27. — Même. Malade se trouve un peu mieux. Respire plus facilement.

27. — Idem.

1^{er} mars. — 4 cylindres air raréfié, 1 cylindre air comprimé en une séance. Cap. vit. : 1025.

2. — Même traitement le matin. Atmosphère très-humide et froide dans la journée. A la visite du soir, je trouve le malade couché et plus fatigué que les jours précédents. Voici ce que je trouvais comme auscultation :

La percussion donne une sonorité exagérée des deux côtés, surtout en avant ; la matité cardiaque est à peine perceptible, à droite la sonorité descend à 4 travers de doigt au-dessous du mamelon, en arrière et en haut légère submatité, rien au sommet gauche.

L'auscultation laisse percevoir, à droite : de gros râles sous-crépitants en avant et en arrière, dans toute la hauteur ; à gauche : pas de râles, respiration rude avec expiration prolongée, voix un peu plus forte à droite qu'à gauche, au sommet.

Hier soir il a eu plusieurs petits frissons, avec difficulté de se réchauffer, pas de sommeil cette nuit, toux plus fréquente particulièrement le matin, crachats aérés, spumeux en majorité, quelques crachats nummulaires au fond du vase, 1½ crachoir par jour. Cet accès de bronchite expliquait suffisamment son malaise ; je le laissai au lit pour ne pas l'exposer à un nouveau refroidissement, et resta sans traitement pendant 3 jours.

6. — Il est mis à air raréfié seul pour combattre l'emphyseme, qui domine en ce moment. Cap. vit. : 700. 2 séances par jour de 2 cylindres. Pas de fièvre.

7. — Cap. vit. : 850.

8. — Cap. vit. : 950.

12. — Amélioration se poursuit, bronchite diminue, cap.

vit. : 1100 c. c. avant de prendre l'air raréfié, 1200 après avoir pris 2 cylindres.

Il est remarquable qu'à chaque expiration la face se congestionne violemment, ce qui n'est arrivé à aucun autre malade d'une façon aussi manifeste.

15 et 16 et 17.— Cap. vit. de 1100 c. c. Les exp. dans l'air raréfié deviennent de plus en plus difficiles. Il existe toujours des râles sous-crépitants à droite. Je me préoccupais de la difficulté que le malade avait à expirer dans l'air comprimé, et j'essayai de nouveau l'air comprimé en intercalant de temps à autre quelques cylindres d'air raréfié. Je commençai par 10 mm., qui furent très-bien supportés, puis 15 mm.

20. — Cap. vit. : 1150 c. c. Les râles diminuent à la base.

24. — Cap. vit. : 1200. Malgré le peu d'augmentation de cap. vit., le malade se trouve mieux, mange de meilleur appétit et respire plus librement.

25, 26. — Idem. — 27, 0.

28. — Idem.

29, 30, 31. — Pas de traitement.

1^{er} avril. — Cap. vit. reste la même, signes physiques diminuent. Il est facile, maintenant que l'état aigu est passé, de constater au sommet droit les signes suivants : submatité en arrière, avec élasticité moindre ; respiration affaiblie, inégale, avec des craquements secs à insp. ; exp. légèrement prolongée, un peu de retentissement de la voix, peu de toux, peu de crachats, resp. norm. à la base, l'air comprimé est diminué.

7. — Toux sèche revenant à intervalles irréguliers sans crachats, la nutrition paraît s'effectuer dans de meilleures conditions, le malade reprend de l'embonpoint, reste levé dans la journée et se promène dans le jardin lorsque les pluies le permettent. Le fait curieux chez lui, c'est l'absence d'augmentation de cap. vit. coïncidant avec ce bien-être relatif. On peut expliquer cette faible capacité par la petitesse de son thorax, qui est en même temps peu mobile, les muscles

imp. et exp. étant très-peu développés; par la présence d'un emphysème considérable à gauche, coïncidant avec la présence de tubercules à droite. Nous avons aussi remarqué que, en général, l'amélioration était toujours plus lente lorsqu'il y avait dans le poumon deux lésions différentes, nécessitant chacune un traitement différent.

29. — Cap. vit. : 1250. Même traitement. Bien-être continue.

1^{er} mai. — Percussion : en avant tonalité plus élevée à droite sans matité à gauche. En arrière et à droite la submatité n'est plus perçue, quelque soin que j'y aie mis, mais on trouve dans la fosse sus-épineuse surtout, et allant en diminuant jusqu'au bas, des *râles secs, superficiels*, perçus aux deux temps et donnant la sensation du frottement pleurétique ne disparaissant pas par la toux, l'exp. reste prolongée. Ce résultat me frappa tellement que je mis en doute le diagnostic *tuberculose*, et me demandai si ce malade n'avait pas eu simplement une pleurésie sèche de ce côté? On se rappelle qu'il avait eu du côté opposé une pleurésie avec épanchement qui avait laissé de la submatité avec diminution des vibrations thoraciques dans la partie inférieure.

Malade sort le 5 mai.

OBSERVATION 10. — PLEURO-PNEUMONIE.

Sabatier Clément, 16 ans, tempérament scrofuleux, entre le 9 février 1877 dans le service de M. Lépine, salle Sainte-Marthe, n° 2.

Il avait eu un frisson intense le 5 février.

Le 10, la mensuration de la poitrine donne à la base :

0,76 cm. {	36,5 pour le côté gauche ; 39,5 pour le côté droit.
------------	--

A droite : la percussion donne un son tympanitique en avant sous la clavicule très-marqué jusqu'au dessous du mamelon; en arrière et en dehors, matité dans toute la hau-

teur, excepté tout à fait au sommet, où il y a un peu de tympanisme. La matité est complète, absolue. Diminution très-marquée des vibrations thoraciques, souffle léger, râles crépitants, égophonie, exagération de la pectoriloquie aphone, crachats rouillés peu colorés.

R. 76, p. 144, T. 39, pot avec 4 gr. poudre d'ipéca.

12 février. — Le souffle a gagné le sommet droit, crachats persistent très-colorés, quelques-uns sont muqueux; les vibrations ne sont pas complètement abolies. Sous la clavicule droite bruit de pot fêlé en même temps que matité, sonorité tympanique du poumon gauche.

P. 124, r. 76. A chaque inspiration on voit le grand pectoral gauche se soulever et se contracter très-fortement, à droite, rien de semblable; à la base, la dilatation se fait des deux côtés, mais plus à gauche.

Langue très-sèche couverte d'un enduit épais.

Haleine fétide, un peu d'albumine.

Bouillon, lait, extrait qq., 1 gr. s. q.

Application de la ventouse Junod pendant un quart d'heure, pas d'amélioration.

13. — P. 128, r. 38,9.

Même bruit de pot fêlé sous la clavicule. A ce niveau un souffle tubaire intense qu'on ne retrouve plus au niveau du tympanisme, où la respiration est seulement soufflante.

Dilatation exagérée du côté gauche pendant l'inspiration, crachats peu colorés.

15. — P. 120.

Les crachats deviennent sept à huit fois plus abondants que d'habitude, colorés par une matière purulente, toux quinteuse.

Souffle n'existe plus qu'au sommet droit en avant et en arrière dans toute l'étendue avec de gros râles crépitants de retour, les vibrations thoraciques sont un peu diminuées, le bruit de pot fêlé est moins net.

P. 96, ext. qq. potages.

18. — Matité diminue, malade commence à manger.

23. — En arrière sonorité à peu près parfaite, sous clavicule droite matité persiste avec souffle et râles.

2 mars. — Malade va mieux, mais il persiste en avant de la matité et du souffle aigre, pleurétique, aux deux temps. On perçoit en même temps des râles à timbre caverneux et métalliques.

12. — Sous la clavicule droite les signes caverneux diminuent, on ne trouve plus que de la respiration soufflante avec du souffle caverneux au-dessus du mamelon, la matité persiste.

22. — Le malade est mis au traitement par l'air comprimé, 12 mm. en commençant. L'auscultation de la poitrine me donna ce jour-là les signes suivants :

Percussion en avant et au-dessous des clavicules : matité à peu près la même des deux côtés, à droite et à 4 cm. au dessous de la clavicule on retrouve de la matité se continuant insensiblement avec celle du foie, mais s'en différenciant cependant assez facilement. A ce niveau la respiration est rude, soufflante; légère bronchophonie avec augmentation des vibrations thoraciques.

En arrière submatité au sommet droit, allant en diminuant jusque dans la fosse sous-scapulaire, la respiration s'entend partout, mais affaiblie et rugueuse en haut et à droite. A l'inspection le côté gauche se soulevait davantage que le côté droit.

La mensuration, prise au niveau de la circonférence axillaire (1), donne :

77 cm. pendant respiration calme	} Maximum d'excursion
76 pendant expiration forcée	
78 pendant inspiration forcée	
	2 cm.

(2 séances de deux cylindres par jour.) Il n'y a pas de différence sensible des deux côtés de la poitrine.

La capacité vitale prise avant tout traitement mécanique, 1,200 cc.

(1) Après plusieurs tatonnements nous avons choisi la circonf. axillaire comme étant la moins sujette à varier par la position.

Le malade est très-pâle, maigre, anémique.

Surdité presque absolue, il fallait crier très-fort pour arriver à se faire comprendre.

24. — Cap. vitale, 1,500 cc., après trois cylindres d'air comprimé.

25. — Cap. vitale, id. La surdité, qui était complète, diminue brusquement et le malade entend très-facilement tout ce qu'on lui dit. Ce fait remarquable, d   certainement à la désobstruction de la trompe d'Eustache frappa vivement le malade et nous-même. L'ouïe s'améliora les jours suivants, et cette amélioration ne s'est pas départie depuis.

26. — A la visite du matin, M. Lépine constate les signes suivants :

La sonorité a disparu sous la clavicule droite, et ce n'est que plus bas que reparaît la submatité. On entend à ce niveau, dans l'étendue de 3 à 4 cm. en hauteur et 8 cm. en largeur, comprenant le mamelon en son milieu, de gros r  les à timbre caverneux, avec souffle caverneux. Les signes sont les mêmes que le malade soit debout ou dans le décubitus dorsal.

Ces gros r  les à timbre caverneux sont très-secs, très-superficiels, ne disparaissent pas par la toux et ne donnent pas à l'oreille la sensation du rôle caverneux lié à une excavation tuberculeuse.

M. Lépine a lui-même constaté que ces r  les étaient bien différents de ceux que l'on rencontre dans les cavernes pulmonaires, ce sont des pseudo-gargouillements. Pendant notre externat à Saint-Antoine, dans le service de notre maître M. Brouardel, nous avons pu constater un cas semblable dans lequel ces gargouillements s'entendaient sous la clavicule gauche, aux deux temps, avec une intensité toujours égale aux deux temps de la respiration, avant et après la toux.

26 et 27. — Air comprimé à 20 mm.

28, 29, 30. — Idem.

1er avril. — 2 séances ; malade a repris le dessus, il engraisse sensiblement, il sent ses forces revenir, pas de crachats.

2. — Cap. vitale descendue à 900 cc. Etat général cependant très-bon.

4. — Air comprimé à 24 mm.

5. — Mensuration de la poitrine donne :

Circ. axill.	78 resp. normale	} Maximum d'excursion 3 cm.
—	77 exp. forcée	
—	80 insp. forcée	

On voit que la circonférence thoracique a augmenté de 1 cm., ainsi que les mouvements thoraciques. Ce résultat est important, si l'on songe que dans la pleurésie, surtout chez les adolescents, où la cage thoracique est très-élastique et très-mobile, il se fait toujours une rétraction considérable de la poitrine.

Cap. vitale, 1,300 cc.

Légère submatité persiste au-dessus de la matité du foie, avec râles et frottements. Les râles ont un timbre moins métallique.

6. — L'augmentation de capacité pulmonaire n'étant pas en rapport avec le bien-être du malade, je diminuai la pression dans la crainte de fatiguer le poumon sain. En même temps j'intercalai un cylindre d'air raréfié entre deux cylindres air comprimé, et pendant les inspirations d'air comprimé j'exerçai avec la main une forte pression sur le thorax du côté sain, afin d'empêcher autant que possible le poumon sain de se dilater.

8. — Respiration très faible, appétit considérablement augmenté, le malade engraisse, grandit et sent ses forces augmenter tous les jours; se promène toute la journée.

10. — Signes d'auscultation diminuent de jour en jour.

25. — Pas de rétraction consécutive.

28. — Sort guéri. Cap. vitale, 1,800 c. cubes.

Spirométrie

Avant de passer à l'examen des procédés que l'on doit mettre en usage dans les affections pulmonaires, nous devons dire quelques mots de la Spirométrie et de la Pneumatométrie, qui peuvent fournir au médecin des indications précieuses au point de vue du diagnostic et du traitement.

Ainsi que l'observation clinique le démontre, la pneumothérapie procure rapidement une augmentation considérable de la capacité vitale. Il est donc indispensable d'avoir à sa disposition un appareil commode et précis qui permette de la mesurer tous les jours avec facilité. La spirométrie devient ainsi un auxiliaire très-utile du traitement, c'est la pierre de touche des progrès accomplis.

Elle a servi à mesurer la capacité vitale et ses variations suivant l'âge, le sexe, la course, etc.... On trouvera dans les traités de physiologie tout ce qui a rapport à cette question. M. Küss, dans sa thèse inaugurale (1), en a donné un bon résumé en y ajoutant ses propres observations. La moyenne obtenue par lui, 3808 cc., se rapproche sensiblement du chiffre obtenu par Gréhant, 3770. Elle augmente avec la taille de l'individu et avec la circonférence de la poitrine. Il ne faudrait pas croire, cependant, que tous les sujets de même taille possèdent la même capacité vitale. On trouve des variations pouvant aller de

(1) Küss. Etude sur la pneumatométrie et la pneumothérapie. Nancy, 1876.

500 à 1000 cc., et cela sans sortir des limites physiologiques. Aussi bien est-il plus intéressant pour le clinicien de connaître ces changements afin de savoir exactement où commence l'état pathologique.

Nous donnons ici les résultats obtenus par Waldenburg :

« Les hommes entre 15 et 20 ans, de taille ordinaire, ont, à l'état sain, une capacité vitale de 3000 à 4000 cc., de façon que les plus petits (entre 1 m. 60 et 1 m. 65 de taille) ont une capacité de 3000 à 3500 et les plus grands (taille de 1 m. 65 à 1 m. 75) une capacité de 3500 à 4000. Rarement, même chez les individus très-petits, la capacité descend au dessous de 2700 cc. Les individus très-grands ont une capacité de 4000 à 5000. Les femmes de taille moyenne ont une capacité de 2000 à 3000. »

La capacité vitale d'un individu sain est constante, pourvu qu'on la prenne dans des conditions identiques. J'ai pu le constater moi-même nombre de fois.

Moindre le matin au lever, elle augmente dans la journée avec le degré d'exercice auquel on se livre. C'est ainsi que ma cap. vit. (3200) parvint à 3400 le lendemain d'une course rapide dans les bois. Jamais je n'ai pu, dans la suite, atteindre ce chiffre et ma cap. a toujours oscillé entre 3200 et 3250.

Pour mesurer la cap. vit. il est nécessaire de se placer dans de bonnes conditions :

1° Le sujet doit être debout et non serré dans ses vêtements. (La faible capacité constatée chez la femme ne serait-elle pas due en partie au resserrement de la poitrine par le corset?)

2° Ne pas la mesurer après les repas, lorsque l'abdomen est distendu par des gaz.

3° Recommencer plusieurs fois l'expérience et prendre toujours les chiffres les plus forts. M. Küss a pris sur un individu sain 27 mensurations consécutives et le chiffre maximum, 3600, n'a été atteint qu'entre la 4^e et la 8^e épreuve; ensuite il y a toujours eu diminution.

4° Le malade doit faire des inspirations et des expirations égales, ne pas souffler trop fort dans l'appareil.

5° Vérifier le chiffre obtenu au moyen de l'expiration par le procédé inverse de l'inspiration.

Pneumatométrie

A côté du spiromètre nous trouvons un instrument qui peut être très-utile pour mesurer les forces respiratoires, c'est le pneumatomètre. Nous n'avons fait, pour notre part, aucune étude à ce sujet, nous nous contenterons d'indiquer brièvement les résultats connus.

Les diverses maladies du poumon n'influencent pas toutes les forces respiratoires suivant le même mode. Les unes s'attaquent aux forces inspiratoires, les autres aux forces expiratoires. Waldenburg (1) donne les résultats suivants :

1° La force de pression inspiratoire diminue la première dans la phthisie, la pneumonie, les affections pleurales, les rétrécissements de la trachée et du larynx.

2° La force de pression expiratoire diminue la première

(1) Dans Küss. Loco citato.

dans l'emphysème pulmonaire, dans les maladies qui l'amènent (*asthme, bronchite*).

3^e Quelle que soit la force respiratoire qui diminue la première, son affaiblissement amène fatalement celui de sa congénère, mais ce *changement de rapports* entre les deux se maintient toujours.

Il résulte de ces faits que le pneumatomètre peut servir dans quelques cas comme moyen de diagnostic, et l'auteur allemand est arrivé dans un cas à trouver la véritable cause d'une dyspnée ayant résisté à tous les traitements ; il y avait un rétrécissement de la trachée qui diminuait d'une façon notable les forces de pression inspiratoire.

Malgré cela, on ne doit pas exagérer l'importance diagnostique du pneumatomètre, d'autant plus que le maniement exige beaucoup de précautions et une grande habitude, si l'on veut avoir des résultats précis.

Küss a trouvé comme moyenne les chiffres suivants : force exp. 178 mm. dans l'exp. brusque et 113 dans l'exp. maintenue. Force insp. 142 dans l'insp. brusque et 88,7 dans l'insp. maintenue.

Ces chiffres sont un peu supérieurs à ceux que donne Waldenburg.

On voit que les forces d'expiration sont supérieures à celles de l'inspiration. Toute anomalie de rapport indique une altération pulmonaire correspondante.

Thoracométrie.

On a cherché à mesurer le volume du thorax poumon au moyen du thoracomètre, mais les résultats obtenus ne

sont pas justes, parce que le jeu du diaphragme échappe complètement à ce procédé de mensuration. De plus, on trouve souvent des différences de plusieurs centimètres entre diverses mesures prises à quelques minutes d'intervalle, ce qui tient aux contractions musculaires involontaires que le médecin n'aperçoit pas toujours. Néanmoins, dans la pleurésie, ce procédé peut rendre des services, en permettant de mesurer exactement les différences qui se produisent dans le volume du thorax. La mensuration prise au niveau du mamelon est celle qui nous a toujours donné les résultats les plus exacts.

Nous avons pu ainsi mesurer la circonférence *maxima* et *minima* dans l'inspiration et l'expiration, ce qui nous a permis de constater si le traitement avait modifié les excursions thoraciques dans un sens favorable à la santé du malade. Ceci est important dans la pleurésie et l'emphysème pulmonaire.

Phthisie

Ce n'est pas sans une certaine appréhension que nous commençons ce chapitre; la phthisie est un sujet que l'on ne saurait traiter à la légère. Aussi avons-nous envisagé la question sans parti pris, et cela avec d'autant plus de raison que les résultats obtenus par ce traitement permettent d'espérer pour plus tard une ample moisson. L'éducation médicale que nous avons reçue à Paris de nos excellents maîtres nous a d'ailleurs appris à nous méfier de nous-même et à ne point mettre sur le compte du traitement ce qui, dans le cours d'une diathèse à évolution

aussi irrégulière que la tuberculose, peut n'être que le fait du hasard. Malgré cela, *les inspirations d'air comprimé* nous paraissent devoir être regardées comme l'une des plus puissantes ressources que l'art mette à notre disposition. Quelques observations de Waldenburg et de Küss sont à cet égard tout à fait probantes. L'observation 19 du dernier auteur est remarquable par la disparition de la matité qui existait manifestement au sommet gauche, coexistant avec l'amélioration de l'état général ; mais les signes ont persisté à droite.

En admettant que les observateurs ultérieurs n'obtiennent pas de véritables guérisons, nous sommes heureux d'avoir contribué pour notre part, si faible qu'elle soit, à la vulgarisation d'un moyen qui a toujours apporté de sérieuses modifications dans l'état du tissu pulmonaire et constamment augmenté le pouvoir respiratoire de cet organe. L'hématose et la nutrition sont ainsi accrues et placent le malade dans des conditions telles qu'il puisse lutter avantageusement et pendant longtemps contre la diathèse envahissante. Certes, il est facile de constater que malgré les nombreux agents thérapeutiques dont nous pouvons disposer, les progrès du mal sont difficilement enrayés ; on en est réduit à faire la médecine des symptômes et dans cette voie, que de difficultés n'a-t-on pas tous les jours.

Nous ne prétendons pas que le traitement par l'air comprimé soit destiné à les résoudre toutes ; mais nous pouvons affirmer que dans le plus grand nombre des observations, l'amélioration des symptômes a été constante ;

diminution de la toux, des crachats, de la bronchite concomittente; disparition des accès d'étouffement qui survenaient après les repas, respiration plus facile, apparition du murmure vésiculaire en des points où il était nul auparavant et surtout augmentation de la capacité vitale et amélioration consécutive dans l'état général du malade, tels sont les bienfaits qui résultent de ce mode de traitement.

Il est donc indéniable qu'au point de vue de la thérapeutique symptomatique cette méthode présente de grands avantages. De plus, il est facile de concevoir qu'une légère modification de l'appareil permettra de faire respirer au malade certaines vapeurs médicamenteuses (goudron, térébenthine, etc.). On combine de cette façon deux puissants moyens de tarir la sécrétion des bronches qui épuise le malade.

Tous les auteurs qui se sont occupés de la question, M. Pidoux en particulier, font justement remarquer que, si l'on veut obtenir des résultats satisfaisants, il est nécessaire de traiter la maladie à son début; il faut, dit-il, organiser la *prophylaxie* de la tuberculose. Le médecin doit, en effet, prévoir autant que possible l'affection qui pourrait survenir et empêcher par tous les moyens mis à sa disposition qu'elle n'éclate. C'est dans la tuberculose héréditaire qu'il est facile et surtout indispensable d'organiser le traitement prophylactique.

Chez les individus prédisposés, le thorax est peu développé, les muscles inspireurs sont faibles et dilatent insuffisamment la poitrine, d'où nutrition imparfaite. Nous ne connaissons pas de moyen plus efficace pour développer

la capacité respiratoire que l'emploi de l'appareil de Waldenburg, et nous sommes persuadé que ses inspirations préventives d'air comprimé pourraient, dans ce cas, exercer une influence heureuse. Nous exprimons ici une opinion basée sur des faits positifs ; sans vouloir en rien exagérer l'importance de ce traitement, il est possible qu'il ne convienne pas dans tous les cas ; l'avenir seul pourra nous dire quelles en sont les indications exactes. D'après les observations connues, l'état fébrile semblerait constituer une contre-indication.

Dans tous les cas, il est une règle dont on ne devra pas se départir, c'est de commencer le traitement par des pressions faibles et de mesurer tous les jours la capacité vitale. Si celle-ci augmente en même temps que le bien-être ressenti par le malade, on est sur la bonne voie. Est-elle stationnaire ou diminuée, il faut s'arrêter, ausculter de nouveau pour s'assurer du diagnostic anatomique précis et voir l'obstacle qui vous arrête. Quelques personnes, en effet, supportent mal l'air comprimé au début, parce qu'il existe en même temps de l'emphysème pulmonaire. On doit alors combiner le traitement de façon à obvier aux inconvénients de ces deux lésions.

L'augmentation de cap. vit. atteint facilement 500 c. c., ce qui, en supposant les inspirations complètes, donneront 12910 litres d'air par jour en plus. Il est vrai que les inspirations ne se font jamais toutes au maximum ; mais il reste acquis qu'un plus grand nombre d'alvéoles sont à la disposition du malade qui pourra plus facilement respirer. On ne doit pas oublier non plus que l'air des vésicules est mieux renouvelé par une inspiration de 1000 c. c. que par

deux insp. de 500 c. c. Or le traitement par l'air comprimé habitue le malade à faire de profondes inspirations et augmente ainsi l'absorption de l'oxygène.

Nous ferons remarquer que les régions envahies les premières par les granulations tuberculeuses sont les sommets, c'est-à-dire les parties qui dans la respiration ordinaire fonctionnent très-peu. L'un des avantages du climat des montagnes est de forcer cette région du poumon à respirer. Les inspirations d'air comprimé rendent certainement le même service sans que le malade soit obligé de se déplacer.

En terminant ce qui a trait à la phthisie, j'ai à cœur, sinon de résoudre, au moins de poser nettement un problème assez difficile.

Nous trouvons dans Waldenburg que la *congestion pulmonaire met obstacle au développement des tubercules*. Il base son opinion sur un fait clinique vrai, à savoir que dans les maladies du cœur où cette congestion existe, on ne remarque jamais de tubercules. D'autre part, le même auteur exprime l'idée que l'emphysème est opposé à la tuberculose. Cette dernière opinion est d'ailleurs admise par les auteurs français. Je ferai seulement remarquer que dans l'emphysème l'anémie pulmonaire est au maximum, puisqu'il y a destruction des capillaires des cloisons. Comment donc serait-il possible que deux états si opposés eussent une influence si heureuse sur le développement de la diathèse tuberculeuse? Cela nous paraît difficile à prouver et il serait étrange que l'état physiologique de l'organe fut le plus favorable à l'éclosion des tubercules.

Revenons à la congestion pulmonaire : plusieurs objec-

tions peuvent être faites à l'opinion émise par Waldenburg.

1° Il n'est pas prouvé que tous les cardiaques soient indemnes de la tuberculose.

2° La congestion pulmonaire se manifeste chez les cardiaques surtout quand la compensation est devenue insuffisante, c'est-à-dire entre 30 et 50 ans; or la tuberculose fait son apparition bien avant, alors qu'il n'y a pas trace de congestion pulmonaire.

3° La présence de la congestion et l'absence de tubercules sont deux faits concomitants; mais rien ne prouve qu'ils soient unis par une relation de cause à effet; ils seraient plutôt les effets d'une même cause. Nous savons que les cardiaques sont en majorité des rhumatisants et que ces derniers présentent une constitution robuste; la diathèse tuberculeuse et le rhumatisme semblent s'exclure. Quoi d'étonnant alors que des malades atteints d'une affection valvulaire chronique arrivent à 40, 50 ans, sans que les granulations se montrent dans le poumon et qu'ils aient à ce moment de la congestion pulmonaire?

Si nous insistons tant sur cette question, c'est qu'il en découle un fait pratique important. Sous l'influence de ses idées théoriques, Waldenburg donne à ses tuberculeux des *inspirations d'air raréfié*, produisant ainsi une congestion pulmonaire *préventive*. M. Küss l'a aussi essayé sur plusieurs malades; mais aucun d'eux n'a montré que ce traitement ainsi modifié ait rendu plus de services que les insp. d'air comprimé seules. Aussi sommes-nous opposé à ce procédé qui nous paraît illogique et nous persisterons

dans notre opinion jusqu'à ce que la clinique ait donné tort à notre manière de voir.

Les mêmes considérations sont applicables à l'ectasie alvéolaire. Les emphysémateux sont pour la plupart des individus robustes, bien musclés, s'étant livrés en plein air à des travaux manuels qui ont encore fortifié leur constitution; il nous semble qu'il y a là une explication suffisante de ce fait que les tubercules coexistent rarement avec l'emphysème et que dans les cas où ils se montrent, la maladie présente toujours une marche très-lente.

En résumé la phthisie, surtout au début, dans les cas où la fièvre n'existe pas, doit être traitée par les inspirations d'air comprimé seulement. L'air raréfié en insp. ou en exp. doit être rejeté.

Emphysème pulmonaire

Nous trouvons dans cette affection des lésions multiples : disparition de certaines cloisons alvéolaires, sclérose de quelques autres, et diminution des capillaires. Toutes ces lésions ont pour résultat commun une perte de l'élasticité pulmonaire. L'expiration devient ainsi très-difficile et la ventilation pulmonaire est diminuée aux dépens de l'air du résidu. On comprend toute l'importance pathologique de cette perte d'élasticité depuis que M. P. Bert (1) a démontré d'une façon absolument rigoureuse que l'expiration normale se fait surtout par l'intermédiaire de l'élasticité pulmonaire.

(1) P. Bert. Leçons sur la physiologie comparée de la respiration. 1870.

Le traitement de l'emphysème devra donc consister à faciliter le mouvement expiratoire en aidant du même coup la sortie de l'air de résidu.

Les *expirations dans l'air raréfié* répondent seules à cette indication. Nous savons, en effet, qu'elles diminuent l'obstacle à la sortie de l'air contenu dans les vésicules pulmonaires, facilitent ainsi l'expiration et augmentent le coefficient de ventilation.

Dès le début du traitement, les malades ressentent un bien-être considérable et leur respiration devient plus facile. Cette amélioration est d'autant plus évidente que le malade était plus fatigué.

Il est facile de constater en même temps, et souvent après deux ou trois séances, une augmentation dans la capacité vitale de 200 à 300 c. c. Plus tard cette augmentation peut aller jusqu'à 1 litre 1½. Les forces expiratoires mesurées au pneumatomètre augmentent aussi très-vite.

Dans le cas où l'emphysème ne s'accompagne pas encore de lésion matérielle du tissu pulmonaire, lorsque l'élasticité seule est en cause, l'amélioration est plus considérable et Waldenburg dit même qu'on peut arriver, dans ces cas, à une guérison complète. Nous n'avons pas eu, pour notre part, de guérison absolue. Waldenburg cite des malades chez lesquels la circonférence du thorax diminue dans les points ectasiques par le traitement de l'air raréfié. Nous n'avons pas observé, pour notre part, de diminution sensible dans le volume de la poitrine, dans les deux cas où nous l'avons mesurée; mais les malades étaient très-âgés et leur cage thoracique paraissait

entièrement ossifiée. La raréfaction employée varie de 10 à 20 mill.

Waldenburg et Küss ont ajouté des inspirations d'air comprimé à faible dose (10 à 12 mill.), alternant avec l'air raréfié, et se louent de ce procédé. Il faut dire cependant que l'air comprimé n'est pas supporté par tous les malades et qu'on doit l'employer avec beaucoup de ménagement.

Il nous semble que l'heureuse influence exercée sur l'emphysème par l'air comprimé doit être attribuée à la disparition de la bronchite qui accompagne si fréquemment l'ectasie alvéolaire. Il est bon de commencer le traitement par de faibles raréfactions, si l'on ne veut pas exposer les malades à des accès de toux quelquefois très-pénibles. Il est en effet remarquable que les fortes raréfactions, même chez l'individu sain, amènent à leur suite une toux accompagnée d'expectorations souvent abondantes.

L'observation n° 2 nous en montre un exemple. Waldenburg qui avait bien remarqué ce fait en donne l'explication suivante : Les fortes expirations que fait le malade forment un courant puissant de dedans en dehors qui entraîne mécaniquement les mucosités sécrétées par les bronches. Aussi beaucoup de malades dont les crachats sont adhérents, l'expectoration difficile, se trouvent très-heureux de se voir débarrassés de leurs mucosités; un bien-être considérable suivait leur expulsion. Il nous paraît probable que la toux, sans compter la congestion pulmonaire amenée par l'air raréfié, est consécutive à l'irritation produite par le contact des mucosités sur les parties

de la muqueuse saines et à l'action irritante de l'air sur la partie de la muqueuse laissée à nu par la disparition des mucosités qui la recouvraient.

L'enchaînement des phénomènes serait donc le suivant : entraînement mécanique des mucosités sécrétées dans les alvéoles et les petites bronches, irritation consécutive de la muqueuse provoquant la toux, expulsion des crachats au dehors et respiration plus facile.

Cette toux provoquée présente quelquefois un inconvénient : chez les personnes nerveuses, dyspnéiques, l'irritation à tousser peut devenir assez grave pour leur donner des accès de suffocation. Dans ce cas, il faut s'arrêter ou bien n'employer que de faibles raréfactions, en engageant le malade à faire des exp. très-calmes.

Le mécanisme de la guérison est différent de celui qu'on observe avec les cabinets pneumatiques. Dans ce dernier cas, l'air comprimé agit en dilatant les vésicules pulmonaires déjà anormalement distendues. Il en résulte que malgré le bien-être, la lésion peut être augmentée ou au moins reste stationnaire. Les expirations d'air raréfié tendent au contraire à diminuer l'ectasie des alvéoles, et il ne serait pas impossible que les résultats favorables obtenus avec les cloches à air comprimé ne fussent dus en grande partie à la disparition de la bronchite, les capillaires pulmonaires étant fortement aplatis par ce traitement.

Il sera toujours prudent de commencer par de faibles pressions, en augmentant ensuite graduellement.

L'emphysème pulmonaire est certainement l'affection dans laquelle le traitement pneumothérapique fournit les

succès les plus incontestables. Les nombreuses observations publiées par Waldenburg et Küss en font foi. Notre n° 1 est un exemple très-remarquable à ce point de vue.

Waldenburg a pu voir diminuer le volume du poumon, et la matité cardiaque et hépatique reprendre leur étendue à peu près normale; en même temps la cap. vit. était considérablement accrue et les excursions du thorax plus amples.

La suffocation et la bronchite disparaissent aussi très-rapidement.

Asthme. — Bronchite chronique.

Ces affections réclament le même traitement que l'emphysème, parce qu'elles en sont souvent la cause.

Si on survient au moment d'un accès d'asthme, Waldenburg conseille les inspirations d'air comprimé pour vaincre la résistance des muscles de Reissessen; il conseille même l'air comprimé à faible pression en dehors des accès, parce qu'il suppose une contraction permanente des petits muscles bronchiques, ce qui n'est nullement démontré. L'observation n° 1, asthmatique, a même été guéri au milieu de son accès par les *expirations dans l'air raréfié*; de plus, il faut avouer que l'application de la méthode est difficile au moment d'une attaque d'asthme et que le médecin doit surtout s'attacher à la prévenir. L'air raréfié remplit le mieux cette indication en diminuant l'emphysème et la bronchite.

Dans le cas de bronchite chronique sans emphysème, l'air comprimé serait indiqué pour tarir la sécrétation de

la muqueuse, et l'air raréfié pour faciliter l'expectoration. C'est au médecin qu'il appartient de choisir convenablement le traitement le mieux approprié à chaque cas spécial et de le varier selon les indications du moment.

Affection de la Plèvre

La pleurésie est certainement une des affections dans lesquelles les inspirations d'air comprimé agissent avec le plus d'efficacité.

Les observations cliniques, quoique peu nombreuses, permettent d'affirmer le fait. L'augmentation de cap. vit. est très-rapide, et le poumon qui avait été comprimé par l'exsudat redevient rapidement perméable à l'air, au fur et à mesure que l'épanchement se résorbe. Waldenburg dit que la guérison est surtout rapide dans les épaississements et adhérences de la plèvre ; elle l'est moins dans les cas d'épanchement sans fièvre.

On peut voir dans l'observation n° 10, un exemple remarquable de pleuro-pneumonie ; l'amélioration est devenue très-rapide à partir du jour où le traitement par l'air comprimé a été effectué. L'épanchement pleurétique a diminué plus rapidement qu'on ne l'aurait cru. Nous ne voulons cependant pas insister là-dessus, la pleurésie ayant une marche très-irrégulière. Le fait important sur lequel nous tenons à attirer l'attention, *c'est l'absence de rétraction*. Celle-ci manque rarement après la pleurésie et principalement chez les jeunes gens dont le thorax très-élastique obéit volontiers à la force exercée par le retrait des néo-membranes, organisées sur les deux faces de la plèvre.

Les inspirations d'air comprimé agissent de plus en diminuant ou empêchant la congestion pulmonaire qui tend à se produire dans le poumon opposé au côté malade.

Bronchite chronique

Quand cette maladie existe seule sans emphysème, les inspirations d'air comprimé sont surtout indiquées. Dans le cas où l'expectoration est difficile, on peut aussi se servir des expirations dans l'air raréfié.

Congestion pulmonaire

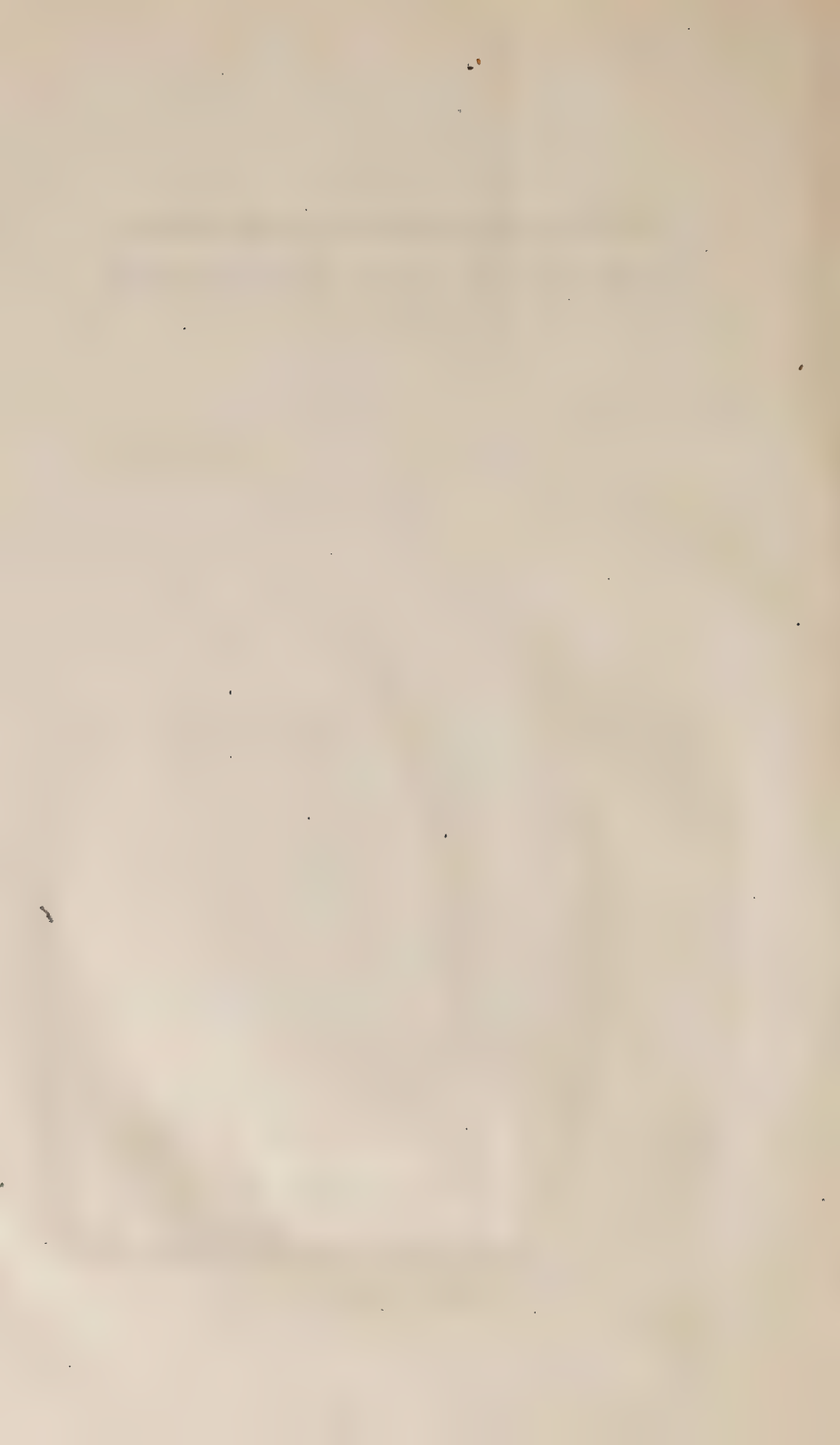
Nous n'hésitons pas à dire que les inspirations d'air comprimé peuvent très-avantageusement *remplacer la saignée*, dans les cas où la fluxion pulmonaire serait trop active. Ce traitement dispenserait le malade d'une perte de force toujours préjudiciable au malade. Rien n'empêche, d'ailleurs, s'il existe en même temps de la pléthore, de combiner les deux traitements.

Dans la convalescence des maladies graves, il existe souvent de l'œdème pulmonaire à la base des poumons, et un grand nombre d'alvéoles deviennent ainsi impropres à la respiration. Il est certain que les inspirations d'air comprimé rendraient ici de très-grands services en augmentant rapidement la capacité vitale, et l'absorption de l'oxygène chez des individus dont la nutrition est très-langui-sante.

La même application peut être faite à la congestion pulmonaire, qui survient si rapidement à la suite des brûlures étendues.

Rétrécissements du larynx et de la trachée

Les inspirations d'air comprimé ont donné de bons résultats entre les mains de Waldenburg.



CONCLUSIONS

A. — Les inspirations d'air comprimé produisent les effets suivants :

- 1° Anémie pulmonaire ;
- 2° Apport moindre du sang au cœur gauche, diminution du travail et *abaissement de la tension artérielle*.
- 3° Stase du sang dans le cœur droit, augmentation du travail pour celui-ci et *élévation de la tension veineuse*.
- 4° Régularisation des pulsations et augmentation de leur fréquence.

B. — Les expirations dans l'air raréfié produisent les effets suivants, tant que la raréfaction n'est pas trop faite :

- 1° Afflux du sang dans le thorax ;
- 2° Elévation de la tension artérielle ;
- 3° Abaissement de la tension veineuse ;
- 4° Accélération de la circulation ;
- 5° Quand la raréfaction est trop forte, il survient l'impuissance du cœur et la *tension artérielle* baisse.

Les inspirations d'air comprimé sont indiquées dans les maladies de cœur à toutes les périodes. Quand arrive l'asystolie, on peut les faire alterner avec des expirations dans l'air raréfié.

Maladies du poumon.

Emphysème, asthme. — Les expirations dans l'air raréfié conduisent quelquefois à la guérison, et assurément dans tous les cas une amélioration remarquable. C'est le traitement qui procure incontestablement les résultats les plus avantageux.

Pleurésie. — Les inspirations d'air comprimé luttent contre les adhérences, augmentent le volume du poumon et la capacité vitale ; diminuent l'épanchement. Elles empêchent la rétraction du thorax après la pleurésie aiguë et facilitent probablement la résorption de l'épanchement. Elles aident la sortie du pus dans le cas d'emphysème.

Congestion pulmonaire. — Les inspirations d'air comprimé font disparaître la congestion, à quelque cause qu'elle se rattache.

Phthisie. — Les inspirations d'air comprimé procurent toujours une amélioration notable de l'état général et quelquefois de l'état local.

La fièvre paraît être une contre-indication passagère du traitement.

QUESTIONS

SUR LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

Anatomie et Histologie.—Structure et développement des os.

Physiologie. — Du sperme.

Physique. — Des leviers, application à la mécanique animale.

Chimie. — De l'isomorphisme, de l'isomérisie et du polymorphisme.

Histoire naturelle. — Etude comparée du sang, du lait, de l'urine, de la bile dans la série animale, procédés suivis pour leur analyse.

Pathologie externe. — Anatomie pathologique des anévrysmes.

Pathologie interne. — Des complications de la rougeole.

Pathologie générale. — Des constitutions médicales.

Anatomie pathologique. — Des kystes.

Médecine opératoire. — Des différents procédés de réduction des luxations de l'épaule.

Pharmacologie. — Quelle est la composition des sucres végétaux? Quels sont les procédés le plus souvent employés pour les extraire, pour les classer et les conserver? Qu'entend-on par sucres extractifs, sucres sucrés, huileux, résineux et laiteux? Quelles sont les formes sous lesquelles on les emploie en médecine?

Thérapeutique.—Des sources principales auxquelles puisent les indications thérapeutiques.

Hygiène. — Du tempérament.

Médecine légale.—Exposer les différents modes d'extraction et de séparation des matières organiques pour les recherches des poisons.

Accouchements. — Du bassin à l'état osseux.

Vu :
Le Président de la thèse,
BÉCLARD.

Vu : Bon à imprimer,
le Vice-Recteur de l'Académie,
A. MOURIER

QUESTIONS

Sur les divers branches des sciences médicales.

Anatomie et physiologie. — Structure et développement des os.
Physiologie. — Du système.
Médecine. — Des lésions, application à la médecine légale.
Chimie. — De l'acrométrie, de l'isométrie et du polymérisme.
Médecine légale. — Étude comparative du sang, du lait, du urine, de la bile dans la série animale, procédés analytiques pour leur analyse.
Pathologie générale. — Anatomie pathologique des organes.
Médecine légale. — Des complications de la grossesse.

Argenteuil. — Imprimerie P. Worms.

Médecine légale. — Des divers procédés de l'analyse.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances végétales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances minérales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances animales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances minérales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances animales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances minérales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances animales.

Médecine légale. — Étude sur la composition des substances minérales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances animales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances minérales.
Médecine légale. — Étude sur la composition des substances animales.